



9
2 ej.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales
ARAGON

**“Análisis de Mercado,
Financiero y Presupuestal
del Sector Eléctrico
1977-1982”**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de:

LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA:

ROBERTO MARTINEZ VALTIERRA



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 está 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN
D.F.

ROBERTO MARTINEZ VALTIERRA
P R E S E N T E .

En contestación a su solicitud de fecha 28 de febrero del año en curso, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, Lic. ANTONIO RUIZ ZUBIAURRE pueda dirigirle el trabajo de Tesis denominado "ANÁLISIS DE MERCADO, FINANCIERO Y PRESUPUESTAL DEL SECTOR ELECTRICO 1977-1982", con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterar a usted las bondades de mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
San Juan del Aragón, Méx., marzo 14 de 1985
EL DIRECTOR

LIC. SERGIO ROSAS ROMERO

c.c.p. Coordinación de Economía.
Unidad Académica.
Departamento de Servicios Escolares.
Asesor de Tesis.

ANALISIS DE MERCADO, FINANCIERO Y PRESUPUESTAL
DEL SECTOR ELECTRICO
1 9 7 7 - 1 9 8 2

INDICE

	PAG.
PRESENTACION	1
CAPITULO I. UBICACION DEL SECTOR ELECTRICO	2
1. ANTECEDENTES HISTORICOS	2
2. CARACTER ESTRATEGICO DEL SECTOR ELECTRICO EN LA ECONOMIA NACIONAL	11
3. ESCENARIO ELECTRICO MUNDIAL	15
CAPITULO II. ANALISIS DE MERCADO	18
1. OFERTA	18
A) Capacidad Instalada	
B) Generación bruta	
C) Transformación, transmisión y distribución	
D) Usos propios y pérdidas	
E) Energía comprada	
F) Energía disponible	
2. DEMANDA	30
A) Ventas totales por tarifa	
B) Ventas totales por sector	
C) Facturación	
D) Perspectivas del mercado eléctrico	
3. PRECIOS	41
A) Política y estructura tarifaria	
B) Precios medios por tarifa	
C) Subsidios del Gobierno Federal	
D) Usuarios y poblaciones atendidas	
CAPITULO III. ANALISIS FINANCIERO	51
1. ANALISIS HORIZONTAL COMPARATIVO	52
A) Balance general	
B) Estado de resultados	
2. ANALISIS PORCENTUAL INTEGRAL	54
A) Balance general	
B) Estado de resultados	

	3.	RAZONES FINANCIERAS	55
		A) Liquidez y solvencia	
		B) Apalancamiento	
		C) Productividad y rentabilidad	
	4.	POLITICAS PARA PROMOVER LA RECUPERACION FINANCIERA DEL SECTOR	58
CAPITULO	IV.	ANALISIS PRESUPUESTAL A NIVEL FLUJO DE EFECTIVO	60
	1.	INGRESOS	60
		A) Corrientes y de capital	
		B) Transferencias	
		C) Financiamientos	
	2.	EGRESOS	62
		A) Corrientes	
		B) De capital	
		C) Amortización	
	3.	UTILIDAD O PERDIDA	67
CAPITULO	V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
		BIBLIOGRAFIA	73
		ANEXO ESTADISTICO	74

PRESENTACION

La electricidad es uno de los insumos fundamentales para el desarrollo social y económico de las sociedades contemporáneas. No se pueden concebir mejoras en el nivel de vida de la humanidad y en el desarrollo tecnológico e industrial donde no intervenga de alguna manera la energía eléctrica.

En nuestro país, el sector eléctrico juega un papel muy importante en el funcionamiento y expansión de la economía nacional, proporcionando un insumo básico para el desarrollo industrial, la producción de alimentos y el confort social.

La industria eléctrica, es uno de los instrumentos de política económica con que cuenta el Gobierno para estimular el desarrollo económico, al proporcionar a través de un sistema de precios y tarifas fuertemente subsidiado, energía eléctrica por abajo de su costo real a los sectores industrial, de tarifas especiales y de servicios. Esta política ha propiciado la descapitalización, el endeudamiento creciente y un considerable aumento en la dependencia de las transferencias que recibe el sector eléctrico del Gobierno Federal.

El presente trabajo, pretende ser un análisis histórico del mercado, las finanzas y el presupuesto a nivel flujo de efectivo del sector eléctrico durante el régimen del Lic. José López Portillo (1977-1982).

Las cifras que se presentan como Sector Eléctrico Nacional, corresponden a la consolidación de datos de la Comisión Federal de Electricidad y de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

Los principales objetivos que se persiguen son:

En el primer capítulo, ubicar dentro de la historia económica de México el surgimiento y desarrollo del sector, su importancia en la economía nacional y su desarrollo en relación con el resto del mundo.

En el segundo capítulo, analizar el comportamiento y evolución del Mercado Eléctrico Nacional de 1977 a 1982 a través de la oferta, la demanda y el precio de la electricidad. Además de presentar algunos lineamientos de carácter general para reorientar la política de precios y tarifas del sector.

El análisis de los estados financieros básicos, que se realiza en el capítulo tercero, sugiere la necesidad de implementar algunas medidas para promover la recuperación financiera del sector; mientras que en el capítulo cuarto, se desglosa el origen y aplicación de los recursos presupuestales a nivel flujo de efectivo, por principales conceptos para determinar, entre otras cosas, la importancia de las transferencias y los financiamientos en los ingresos totales y el servicio de la deuda en los gastos de la industria eléctrica.

CAPITULO I. UBICACION DEL SECTOR ELECTRICO

1. ANTECEDENTES HISTORICOS

La era de la electricidad en México se inició en la década de 1880, apenas 10 años después de que se tuvo en forma generalizada en los países más adelantados del mundo. Las primeras plantas generadoras fueron instaladas a través de empresas mineras y textiles a fin de mejorar la producción y reducir los costos de sus procesos productivos.

El uso doméstico de la electricidad se fué extendiendo alrededor - de dichas industrias al ampliarse los servicios para los trabajadores - de las fábricas y luego hacia los lugares más próximos a dichas factorías como servicio público a las comunidades circunvecinas.

Dicho desarrollo advirtió la existencia de un amplio mercado potencial de grandes perspectivas de rentabilidad en relación a las inversiones de la incipiente industria eléctrica, por lo que se inició la instalación de equipos de mayores dimensiones para establecer la generación y distribución masiva de energía eléctrica.

En 1884 se instalaron las primeras plantas hidroeléctricas de gran potencia en los Estados Unidos y muy pronto en 1890, en México se vió - la necesidad de establecer un tipo de control, promulgándose un decreto que complementaba la "Ley sobre Vías Generales de Comunicación" de 1888, que había dejado en parte el control de las corrientes superficiales y subterráneas bajo la jurisdicción de los estados y municipios. En este decreto se establece el control federal sobre los recursos hidráulicos-nacionales y se introduce por primera vez, en relación al uso de estos-recursos, la figura jurídica de "concesión", además de especificar que la fijación de las tarifas eléctricas estaría sujeta a la aprobación - del Gobierno Federal.

Durante esa época de transición capitalista "todo el poder estatal fué volcado a propiciar la instalación de una infraestructura y de unas formas productivas capaces de asegurar el desarrollo sostenido de las - fuerzas productivas, pero también es cierto que en el campo de la economía, en estricto sentido, el principio de "dejar hacer" fué el rector - escrupuloso de la política estatal" 1/

"La dinámica del conjunto de la economía nacional estaba dominada-directa e indirectamente por el exterior, a través del mercado internacional y de la injerencia directa de la inversión foránea, que se asentó predominantemente en las actividades primario-extractivas orientadas a la exportación". 2/

1/ Cordera, Rolando. Estado y Economía en México: La perspectiva histórica. Comercio Exterior, vol 29, núm. 4, México, abril de 1978, pp 106

2/ Cordera, Rolando. ob cit, pp 105

La apertura al capital extranjero, explica que en el último decenio del siglo XIX, los inversionistas británicos, canadienses y norteamericanos, dedicaron 75 millones de dólares a la instalación de plantas generadoras de energía eléctrica, en tanto que en la década anterior, los Estados Unidos canalizaron cerca de 275 millones al mismo propósito.

De 1902 a 1906 se formaron cinco grandes compañías extranjeras de las nacionalidades arriba anotadas, que de 1905 a 1915 construyeron los principales sistemas eléctricos en la República que fueron: el Central-formado por el D. F., y ciudades aledañas; Puebla, Veracruz, Guanajuato, Chapala (Jalisco) y Torreón-Chihuahua. Estas compañías absorbieron la mayoría de las plantas, que entonces estaban funcionando como propiedad de mexicanos.

Durante la Revolución de 1910, las condiciones económico-políticas no favorecían el crecimiento de la industria eléctrica por lo que se sentía la necesidad de tomar medidas reglamentarias para corregir su desarrollo, en virtud de su gran influencia en la vida social.

En los años veintes, éste sector experimentó un crecimiento explosivo ya que mientras el producto nacional bruto aumentó en 20%, la capacidad instalada se triplicó y la generación de energía eléctrica aumentó a más del doble.

El primer intento real de reglamentar esta industria en nuestro país, ocurrió durante el régimen del General Obregón y consistió en el establecimiento de la "Comisión Nacional de Fuerza Motriz" en diciembre de 1922, esta Comisión Nacional fué creada como organismo asesor de dos secretarías de estado: la de Agricultura y Fomento y la de Industria y Comercio, que tenían a su cargo la jurisdicción de la industria eléctrica. La Comisión Nacional de Fuerza Motriz no tuvo jurisdicción sobre la generación térmica, sus principales funciones fueron:

- a) Presentar recomendaciones sobre políticas a seguir en aspectos tales como la conservación de los recursos hidroeléctricos nacionales y la coordinación de su utilización con propósitos de irrigación e industriales.
- b) Revisar la postura legal de las empresas eléctricas.
- c) Regular las tarifas de energía eléctrica.
- d) Intervenir en conflictos que surgieran entre consumidores y empresas.

La Comisión Nacional de Fuerza Motriz realizó un estudio detallado de la legislación extranjera en los aspectos de electricidad, analizó las políticas y prácticas seguidas en el país y estimó las necesidades industriales y la demanda futura de energía eléctrica en relación con el estado actual del desarrollo de los recursos nacionales.

Como resultado de los análisis efectuados por esa Comisión se promulgó en abril de 1926 el Código Nacional Eléctrico, que fué la primera legislación orientada a reglamentar, regular y vigilar la generación y venta de energía eléctrica.

Por el año de 1930 el Gobierno Federal empezó a tener fricciones - con las empresas extranjeras, ya que la industria debía atender las necesidades más apremiantes, tanto de la industria como de la población y no simplemente satisfacer los intereses privados de quienes explotaban el servicio. Ya que en esa época la industria eléctrica abastecía de energía únicamente a un número reducido de zonas del país, como resultado del aislamiento operativo en que se encontraban las empresas concesionarias, tanto por lo que se refería a su cobertura geográfica, como porque no se obedecía al ritmo de crecimiento de la demanda de electricidad.

A principios de 1933, la Confederación Nacional de Defensores de los Servicios Públicos, solicitó la nacionalización de la Industria - eléctrica.

En la segunda mitad de 1933, salió a la luz pública el 1er. Plan Sexenal, en el que se señalaron los lineamientos de la política económica del gobierno del Presidente Cárdenas para el período de 1934-1940. En este documento se trataron ampliamente aspectos de la industria eléctrica con intenciones de controlar, en primer lugar, las tarifas y después, la forma en que debían desarrollarse las empresas para que sirviera de apoyo a la formación de numerosos centros industriales. Además, se asentó que el Gobierno Federal procuraría la formación de un Sistema Nacional de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, integrado por empresas semi-oficiales y cooperativas de consumidores para lograr el abastecimiento sistemático del país.

Como se sabe, este período estuvo significado por eventos políticos de gran trascendencia que ampliaron y diversificaron la injerencia estatal en la asignación y captación de recursos, no sólo a través de una mayor versatilidad del gasto público, sino también, promoviendo el desarrollo institucional del sistema financiero, sobre todo promoviendo la creación de bancos nacionales especializados. De hecho, toda la banca nacional, con excepción del Banco Nacional de Crédito Agrícola - - (1926), es creada en los treinta.

Una de las características permanentes del Gobierno de Cárdenas, - va a ser su vocación intervencionista en la economía, estableciendo un nuevo tipo de relaciones entre el Estado y las clases, las dominantes y las dominadas. "Con Cárdenas, el intervencionismo adquiere un sentido-dirigista que responde no solo a las necesidades del desarrollo capitalista..., sino también a la fuerte actividad social y política de las - clases y grupos dominados". 3/

"En particular, vale la pena mencionar a la expropiación y nacionalización de la industria petrolera; la puesta en acto de la reforma - agraria como programa nacional, así como las grandes obras de irrigación en zonas localizadas, pero vastas del territorio nacional; el impulso a la educación no solo básica sino técnica de nivel medio y supe-

3/ Cordera, Rolando. Ob cit. pp 114

rior, etc.". 4/

A finales de 1933 se estableció un impuesto sobre la generación de energía y se exentó automáticamente por 5 años de impuestos a las utilidades de las empresas eléctricas de nueva creación; además de reformarse, a finales de 1936, el artículo 73 Constitucional para extender la autoridad de la federación a todos los factores de la industria eléctrica, incluyendo las plantas termoeléctricas y lo que es más importante, el Presidente Cárdenas solicitó y obtuvo del Congreso, las facultades necesarias para establecer la Comisión Federal de Electricidad.

En 1937, el Presidente de la República, General Lázaro Cárdenas, expidió en la Ciudad de Mérida, Yucatán, la ley que creaba la Comisión Federal de Electricidad con objeto de "organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica basado en principios técnicos y económicos sin propósitos de lucro y con la finalidad de obtener, con un costo mínimo, el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales".

Las facultades de la Comisión Federal de Electricidad son desde entonces:

1. Planear el desarrollo del sistema nacional de electrificación y las bases de su financiamiento.
2. Realizar toda clase de operaciones relacionadas con generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
3. Constituir sociedades cuya finalidad consista en la fabricación de aparatos, maquinaria y materiales utilizables en plantas de generación e instalaciones eléctricas.
4. Encauzar la organización de asociaciones de energía eléctrica.
5. Y, finalmente, intervenir y resolver, cuando proceda, en las actividades de electrificación que pretendan emprender instituciones oficiales, semioficiales o particulares.

Para aquella época, podemos imaginar el espíritu revolucionario de estos objetivos, algo trascendente de este decreto es que su procedencia se atribuya a un grupo pequeño, pero activo de ingenieros electricistas educados en el exterior, que desde finales de los años 20's habían respaldado el movimiento en favor de la nacionalización de las empresas eléctricas.

Para el primer año de ejercicio de la Comisión Federal de Electricidad, se le asignó un presupuesto de solo \$50,000.00. Al principio se construyeron pequeñísimas plantas hidroeléctricas, de capacidad casi simbólica, y en lugares elegidos fundamentalmente por su valor histórico, como fue la planta hidroeléctrica de Xía en el estado de Oaxaca, poblado cercano a San Pablo Guelatao, lugar de nacimiento del Lic. Benito

Juárez.

Durante 1938, a raíz de la Expropiación Petrolera, prevaleció en el país un clima propicio para la expropiación de la industria eléctrica, inclusive los empresarios extranjeros pensaban que de un momento a otro se verían afectados por la nacionalización de sus industrias. Sin embargo, no se sabe si debido a las presiones externas, este espíritu de expropiación desapareció y nuestros gobernantes en lugar de proceder a la expropiación, expidieron la Ley de la Industria Eléctrica en febrero de 1939. A través de este ordenamiento se procuró establecer un mayor control sobre la generación, transmisión, transformación, distribución y venta de energía eléctrica; con el cual se buscaba diversificar la actividad económica y ampliar el mercado interno, para favorecer los procesos de acumulación y formación de capital.

Para los capitalistas, como tales, no resultó fácil asimilar esta forma de actuar del Gobierno y tranquilamente dedicarse a extraer y acumular plusvalía; y a partir de entonces, y hasta ahora, han desplegado una campaña ideológica permanente dirigida a definir y redefinir los límites de la acción estatal.

El final de período de Cárdenas coincidió con el primer año de la guerra mundial, y su sucesor en la presidencia, Manuel Avila Camacho, con el argumento de la "unidad nacional" suprimió de tajo la política nacionalista y orientó las actividades del Estado a favorecer el desarrollo capitalista.

"Las empresas estatizadas sirvieron para financiar a los capitalistas privados. La inversión extranjera, particularmente la de Estados Unidos, reducido a su nivel mínimo en los años de Cárdenas, creció insistentemente hasta controlar la mayor parte de las empresas del país. 5/

La industrialización capitalista y el desarrollo económico alcanza de 1940 a 1954 tienen su base de sustentación, en primer lugar, en las reformas Cardenistas; y en segundo lugar, en la situación coyuntural internacional que se presentó por la segunda guerra mundial.

Las reformas Cardenistas permitieron ampliar el mercado interno y sentaron las bases para la acumulación capitalista que permitió el posterior desarrollo de la industria nacional; mientras que el conflicto bélico mundial propició una gran demanda externa de bienes y servicios mexicanos, dado que la capacidad industrial instalada de las grandes potencias se orientó a la producción de armamentos, estimulando la actividad económica interna, así como las importaciones de bienes de capital para satisfacer las necesidades de la expansión industrial y una cuantiosa entrada de capitales del exterior que permitió significativos aumentos en las reservas internacionales.

"La guerra propició una fuerte expansión de la demanda mundial por

5/ Gilly, Adolfo. La revolución mexicana, ruptura y continuidad.
Siglo XXI, México, 1980. pp 183

bienes y servicios, incrementando los precios y permitiendo mayor producción y diversificación en sectores que anteriormente resultaban no competitivos; era como si la guerra hubiera impuesto una elevada barrera proteccionista. Así fué como México intentó una significativa expansión de la producción industrial, no solo para satisfacer la creciente demanda interna y externa sino también para sustituir bienes que anteriormente se importaban. 6/

Durante 1940-1954, la intervención directa del Estado no solo se mantuvo sino que se incrementó y diversificó notablemente. "En particular, vale la pena anotar que la inversión que se dedica a fines directamente productivos representó en promedio el 41,5% del total, lo cual contrasta con el 17,3% que correspondió al período anterior (1925-1939). Asimismo, el subsector industrial ganó rápidamente terreno, y representó más del 50% del total de la inversión pública productiva". 7/

En el gobierno de Manuel Avila Camacho (1940-1946), se impulsa el desarrollo económico a través del modelo de sustitución de importaciones, el cual "tuvo un apoyo público irrestricto, dentro de la doble protección dada por la imposibilidad de la competencia de bienes externos creada por la guerra misma y la acción propositiva del sector público. A este respecto se significan las restricciones a la importación en 1942 (reglamentación de la importación, depósito forzoso de divisas en el Banco de México), así como la derogación del impuesto a las utilidades extraordinarias y la promulgación de la Ley de Industrias Nuevas y Necesarias. Al año siguiente se inició la aplicación del nuevo arancel basado en cuotas fijas, que no solo procuraba mayor ingreso fiscal sino también tenía sentido proteccionista." 8/

En esos años las empresas extranjeras del sector eléctrico tuvieron un gran crecimiento e hicieron un redituable negocio con la generación y venta de energía eléctrica. En 1945, la Mexican Light and Power y la American Foreign Power controlaban el 60% de la capacidad total instalada en el país que sumaba 700,000 KWH, en contraste con el 5% de la Comisión Federal de Electricidad y el 35% de las plantas establecidas por numerosas empresas industriales para su propio uso.

Con el fin de la guerra se impuso la necesidad de tomar urgentes medidas de ajuste para rectificar los fuertes desequilibrios internos y externos provocados por la suspensión de compras del exterior y la tendencia bajista de los precios de las exportaciones.

6/ Fernández Hurtado, Ernesto. "Cincuenta años de política monetaria." Cincuenta años de Banca Central. Fondo de Cultura Económica, 1976 pp 84.

7/ Cordera, Rolando. ob cit, pp 116.

8/ Wionczek, Miguel et al. "Requisitos de la planificación: Un enfoque histórico". La Sociedad Mexicana: presente y futuro. Fondo de Cultura Económica, 1974. pp 165-166.

"La acumulación de divisas efectuada durante el conflicto bélico, - que había motivado fuertes presiones inflacionarias en vista de la limitada oferta de bienes, de pronto se vió afectada por la adquisición de abundantes importaciones de toda clase. A pesar de los intentos de regular el exceso de liquidez mediante las restricciones crediticias, la - - enorme afluencia de importaciones de bienes de consumo y de capital, sobre todo para la reposición del equipo desgastado, así como la iniciación de grandes obras públicas, dieron un sabor de alegre bienestar a - esos años. Empero, pronto empezaron a surgir graves problemas: se agotaron las reservas acumulativas; la industria se vió fuertemente sacudida por la competencia del exterior; las exportaciones se afectaron por contracción de los mercados externos. Para 1947 la situación crítica se - transformó en una emergencia que se tradujo en la imposición de rígidas limitaciones al comercio exterior -incluyendo permisos previos a la importación y exportación-, la erección de nuevas barreras arancelarias para la protección de la ineficiente industria nacional, la contracción del crédito, y la sucesiva devaluación de la moneda, en 1948 (31%) y en 1949 (27%). El efecto fué inmediato, ya que en 1949 se contrajeron las importaciones (en 22%) y mejoró la exportación (9%) pero a costa de la reducción del consumo interno (1%)." 9/

Desde el principio de su gestión (1946-1952), el Presidente Miguel Alemán cambió la orientación del Gasto Público, impulsando una nueva fórmula para estimular el desarrollo industrial: la economía mixta.

"Los inversionistas particulares del país han sido los principales promotores del desarrollo industrial. El Gobierno ha procurado principalmente crear un clima propicio a tal desarrollo, limitando sus propias inversiones directas y aportaciones financieras a campos de importancia crucial. Esta política ha contribuido sin duda a facilitar el proceso de industrialización". 10/

A partir de esos años el Estado empieza a disminuir su inversión productiva en el sector agrícola. A ello hay que agregar el hecho de que el Presidente Miguel Alemán siguió una política de congelamiento casi total del reparto de tierras, ampliación de los límites de la pequeña propiedad e introducción del derecho de amparo en materia agraria que - permitió que la agricultura fuera controlada por grupos minoritarios de productores capitalistas.

"El cambio de signo del intervencionismo estatal se concreta también en la asignación de recursos para el gasto social. En conjunto, dicho gasto representó durante el Gobierno de Cárdenas alrededor del 17% del total del gasto federal, llegando en 1938 y 1940 a significar el 19.3% y el 19.7% respectivamente. A partir del gobierno de Avila Camacho tal participación inicia un descenso más o menos sostenido, hasta representar en 1952 apenas el 11.2% del total". 11/

9/ Wioncek, Miguel. ob. cit. pp 167

10/ Ortiz Mena Raúl, Urquidí Victor. El desarrollo económico de México - y su capacidad para absorber capital del exterior. Nacional Financiera. México. pp 225.

11/ Cordera Rolando. ob. cit: pp 117

"Desde el punto de vista del proceso de acumulación, el aspecto - distintivo de este período es el régimen de explotación absoluta a que fué sometida la fuerza de trabajo y el papel significativo aunque declinante a lo largo del período, que tuvo la empresa de propiedad nacional. En efecto, a la evolución económica del período 1940-1954 se asoció un régimen salarial abiertamente favorable al capital, que resultó así el beneficiario casi exclusivo de la inflación que caracterizó al período - en su conjunto. De hecho puede afirmarse que en estos años el proceso - de acumulación descansó en el deterioro absoluto del salario, lo cual - aunado a la contrareforma agraria aplicada después de la segunda guerra, produjo una brutal reconcentración de la propiedad y del ingreso". 12)

El lapso que va de 1954 a los primeros años de la década de los se - senta, sirve para poner en escena lo que el grupo en el poder denominó - como estrategia del desarrollo estabilizador. Los objetivos que se per - siguieron con esta estrategia eran "la creación y ampliación a largo - plazo de la infraestructura económica y social, mediante la inversión - pública; la estabilidad monetaria y de precios a corto plazo; el estímu - lo a la inversión privada y su debida canalización; la protección y for - talecimiento de la balanza de pagos; y la redistribución del poder ad - quisitivo de la población." 13/

En este período, "el esfuerzo productivo no estuvo a la altura del crecimiento demográfico, lo cual trajo consigo una disminución del pro - ducto per-cápita en relación al registrado entre 1940-1954. Este hecho, aunado a la concentración acelerada del ingreso de esos años, probable - mente angostó el mercado para la industria ligera y propició la desaparición y/o absorción de un número considerable de pequeñas y medianas - empresas tradicionales. De esta manera se fortaleció el proceso de oli - gopolización y, por otro lado, se inició también lo que podríamos deno - minar la "expansión no planeada" del sector público, consistente en la absorción por éste de empresas privadas en quiebra o poco rentables, - con el fin básico de socializar la ineficiencia del capital y contrarres - tar, aunque en mínima parte, el desempleo abierto." 14/

La mexicanización del sector eléctrico prácticamente fué determina - da en 1960 con la adquisición de la Mexican Light and Power, la Ameri - can Foreign Power y la compra en 52 millones de dólares del 90% de las acciones de la compañía de Luz y Fuerza Motriz.

Las dos grandes compañías extranjeras de energía eléctrica se ha - bían convertido en un serio problema, ya que se negaban a invertir en - instalaciones de generación y tenían una creciente actuación como sim - ples distribuidoras de la energía producida por la Comisión Federal de Electricidad en las principales áreas urbanas; mientras que la compa - ñía de Luz y Fuerza se encontraba excesivamente endeudada, por lo que - el Gobierno Federal se responsabilizó de su deuda a mediano y largo pla - zo que ascendía a 78 millones de dólares.

12/ Ayala, José, et al. "La crisis económica mexicana: Evolución y pers - pectivas". México hoy. Siglo XXI, México, 1979, pp 37

13/ Wionczek, Miguel et al "La política Fiscal en el desarrollo económi - co de México". La Sociedad Mexicana: Presente y Futuro. México. - Fondo de Cultura Económica, 1974. pp 81

14/ Ayala, José et al. Ob. cit. pp 39 .

"Las deficiencias del proceso regulador y la inflación de los años cuarenta hicieron políticamente imposible un incremento equitativo en los precios de la energía eléctrica, que habría satisfecho los objetivos financieros de los productores privados de energía eléctrica y habría solucionado la aguda escasez de electricidad a la que se enfrentaba la economía mexicana después de 1940. La creciente capacidad técnica de la Comisión Federal de Electricidad, creada poco antes de la segunda Guerra Mundial, y la creciente hostilidad de importantes sectores de la población hacia las compañías extranjeras de energía eléctrica, aunada a la frustración de sus dueños que se consideraban víctimas de las políticas públicas, dieron lugar a que la nacionalización de la industria eléctrica fuera, de hecho, la única posibilidad en 1960." 15/

El primero de septiembre de ese mismo año, se reforma el artículo 27 constitucional para que "la prestación de los servicios públicos de generación, transformación y abastecimiento de energía eléctrica sea - realizado por Instituciones Gubernamentales." 16/

La nacionalización de la industria eléctrica permitió que la Comisión Federal de Electricidad iniciara un proceso de integración de los sistemas eléctricos existentes en todo el país, por medio de la construcción del Sistema Interconectado Nacional y la Unificación de frecuencias, para atender oportunamente la demanda nacional de electricidad.

La interconexión de los nuevos centros de generación a los sistemas centrales permitió que fueran satisfechas las necesidades prioritarias de electricidad no cubiertas hasta entonces por la producción eléctrica; que aumentará la oferta de energía; y que el sector eléctrico incrementará su aportación al Producto Interno Bruto.

15/ Wionczek, Miguel et al. "La inversión extranjera privada: Problemas y perspectivas". La sociedad mexicana: presente y futuro. - México. Fondo de Cultura Económica, 1974. pp 86

16/ Segundo informe de Gobierno del Presidente Adolfo López Mateos.

2. CARACTER ESTRATEGICO DEL SECTOR ELECTRICO EN LA ECONOMIA NACIONAL.

La energía eléctrica es uno de los factores básicos que influyen - de manera preponderante en el desarrollo económico, social y cultural - de las sociedades contemporáneas.

La electricidad tiene un papel determinante en los procesos productivos del sector industrial, no sólo como oferente de la energía necesaria para el funcionamiento y expansión del aparato productivo, sino también como instrumento para estimular el desarrollo industrial y tecnológico a través de un sistema de tarifas fuertemente subsidiado que abarca a los insumos de los sectores industrial, comercial y de servicios.

A partir de la implantación del modelo de sustitución de importaciones, la industria eléctrica se convirtió en un sector estratégico de crecimiento económico, al proponerse alcanzar su independencia tecnológica y cubrir sus necesidades de maquinaria y equipo con productos nacionales.

En este aspecto se ha avanzado notablemente, pues en el renglón de operación, mantenimientos mayores y refacciones se cuenta con tecnología calificada y reconocida en materia de centrales hidroeléctricas.

En centrales termoeléctricas con capacidad superior a 150 MW, se requiere de la supervisión técnica del fabricante. En equipo auxiliar y generadores de vapor, la tecnología de operación y mantenimiento es totalmente nacional.

En materia de equipo de transmisión y subestaciones, el sector eléctrico cuenta con elementos capacitados que hacen que la operación y mantenimiento de estos equipos sea eficiente y de alto nivel.

Los equipos empleados para la generación y transmisión son importados en su mayoría; sin embargo, se realizan esfuerzos importantes por producirlos en el país, dado el volumen considerable de maquinaria y equipo que demanda.

Actualmente se participa en la creación de una base tecnológica propia que impulse el cambio estructural y acelere el proceso de sustitución de importaciones, a través de la puesta en marcha del grupo industrial NKS, que será la empresa más grande de fundición, forja y maquinado del país. Esta tendrá la capacidad de satisfacer los requerimientos de maquinaria, partes y componentes pesados, que actualmente importa la industria eléctrica. Otras grandes empresas paraestatales como TURALMEX, CLEMEX Y TEISA, en breve plazo iniciarán la fabricación de turbogeneradores de gran potencia (350 MW), turbinas industriales y geotérmicas e hidrogeneradores con una capacidad de 0.5 a 5 MW.

En la agricultura el sector eléctrico tiene un papel muy importante, subsidiando las tarifas para la producción de alimentos y electrificando los pozos que se utilizan en el riego agrícola; lo cual permite elevar la productividad en el agro, amén de mejorar los niveles de vida

del campesino e incorporar a las comunidades rurales al desarrollo social.

En el campo de las comunicaciones interviene de manera insustituible en la formación de ciudades, debido a que estimula el proceso de urbanización; además de ser un elemento que permite el confort y el esparcimiento, al suplantar el esfuerzo físico del ser humano con aparatos que fueron desarrollados tecnológicamente para funcionar con electricidad.

Durante el sexenio "Lópezportillista" (1976-1982) el producto interno bruto per-cápita alcanzó una tasa media de crecimiento del 3.5% anual, mientras que el producto interno bruto nacional creció al 6.6%, manifestándose en el último año del período tasas de crecimiento negativas respecto a 1981 del 0.5 y 3.1% respectivamente. 17/

El nivel de consumo per-cápita de energía eléctrica es uno de los indicadores del desarrollo económico aceptado internacionalmente, por lo que nuestra economía y desarrollo social están vinculados directamente a la producción de electricidad.

El índice de consumo de energía eléctrica per-cápita, como medida representativa de nuestro desarrollo y nivel económico, evolucionó de 767 MWH de consumo anual por habitante en 1977 a 1 000 MWH de consumo per-cápita anual en 1982. 18/ No obstante, el crecimiento del consumo per-cápita nacional de los últimos años, este índice sigue siendo diez veces menor que el de Estados Unidos y Canadá, dos veces menor que el de España y Venezuela, y la mitad del consumo per-cápita de Argentina, países con los cuales tenemos características similares de desarrollo. 19/

Podemos señalar entre las principales causas del descenso, de las tasas nacional y per-cápita del producto interno bruto, la petrolización de la economía, el alto nivel de endeudamiento y la política salarial seguida por el régimen.

El valor bruto de la producción interna de la industria eléctrica, muestra una participación progresivamente creciente en el total nacional y en el del sector industrial, debido a que su consumo intermedio y las remuneraciones a sus empleados experimentaron una evolución continua. 20/

Dentro del valor bruto de la producción del sector eléctrico, el producto interno registró un crecimiento mayor que el del consumo intermedio, debido a la política de revaluación de activos fijos seguida por el sector, la cual incrementó el consumo de capital fijo. 21/

La importancia cuantitativa del sector en la economía nacional radica en el hecho de que genera el 1.5% del producto interno bruto nacio

17/ CUADRO I. 2. 1.

18/ CUADRO I. 2. 10.

19/ CUADRO I. 3. 5.

20/ CUADRO I. 2. 2.

21/ CUADRO I. 2. 3. y I. 2. 4.

nal y el 4.8% del producto generado por el sector industrial. 22/

El Producto Interno Bruto de la economía nacional, durante 1977 - 1982, registró un crecimiento promedio anual del 6.6% a precios de 1970 pasando de 657,722 en 1977 a 903,839 millones de pesos en 1982; mientras que el PIB del sector industrial y el PIB del sector eléctrico crecieron a una tasa media anual del 6.8 y 8.0% respectivamente, llegando a 283,151 y 14,575 millones de pesos en 1982. Como puede observarse, a pesar de que el crecimiento del sector eléctrico fué mayor al observado por la economía nacional y al registrado por el sector industrial, apenas mantuvo constante su participación porcentual en el PIB Nacional y en el PIB industrial, debido a la política de precios subsidiados seguida por el sector y al fenómeno inflacionario que padece nuestra economía. 23/

Los insumos demandados por la industria eléctrica han manifestado en términos de volumen y valor un crecimiento más acelerado que el resto de los insumos empleados por todo el sector industrial, o el total de las ramas productoras.

Mientras que en el período de 6 años se incrementó en un 46% el valor real del consumo intermedio de la industria eléctrica, el del sector industrial nacional llegó a significar el 41 y 39%. 24/

El acontecimiento anterior fué resultado de haber empleado una mayor cantidad de hidrocarburos en la generación de energía eléctrica, como consecuencia del descenso en la generación de origen primario y el crecimiento en la demanda del servicio.

El 62% de los hidrocarburos usados en las centrales termoeléctricas es combustóleo, un 30% gas y un 8% diesel, aunque en los costos respectivos se refleja en proporciones diferentes, 54, 30 y 16%, lo que indica la necesidad de utilizar cada vez menos el combustible de bajo rendimiento, en la medida de que la disponibilidad de las termoeléctricas de vapor lo permitan.

Son tan importantes los hidrocarburos en el consumo intermedio del sector, que adquirió el 48.5% de la producción nacional de combustóleo, el 9.2% del diesel y el 9.1% de la producción de gas. 25/

Refiriéndome a la participación porcentual del consumo intermedio en el total nacional e industrial, se observa que se mantuvo constantemente el 0.7 y 0.9% respectivamente, a causa del bajo precio de los energéticos fósiles mantenidos en nuestro país durante muchos años y cuyo precio real no se trasladó hacia el consumo. 26/

Por lo que toca al destino del valor bruto de la producción del sector, habrá que destacar que su demanda intermedia consumió el 70% -

22/ CUADRO I. 2. 3

23/ CUADRO I. 2. 3

24/ CUADRO I. 2. 4

25/ CUADRO I. 2. 8

26/ CUADRO I. 2. 4

del valor generado en los últimos tres años, destinando el 30% restante a cubrir la demanda final. Este hecho viene a corroborar la creciente dependencia del sector en los hidrocarburos, ya que inclusive el índice de crecimiento indica que el valor de la demanda intermedia ha llegado casi a duplicarse. 27/

Observando el comportamiento del consumo final en el valor bruto de la producción, se advierte que el consumo privado evolucionó progresivamente del 20.3% en 1980 al 22.7% en 1982; mientras que el consumo del gobierno se mantuvo casi constante.

Lo anterior es resultado de que la evolución industrial del país, al estar basada en la modernización tecnológica, requirió de mayores insumos energéticos, especialmente de energía eléctrica, para su desarrollo.

Es de observarse un crecimiento sostenido, de 1977 a 1980, en la formación de capital de la industria eléctrica, debido a la realización de erogaciones no necesariamente vinculadas al proceso productivo como son, la electrificación rural por su carácter eminentemente social, la modernización de los equipos e instalaciones viejas y los aumentos de activos fijos para administración. 28/

Al utilizarse a la industria eléctrica con fines de carácter social y de apoyo a la estructura productiva global, se decidió que era prioritario impulsar sus actividades, dado que sus resultados trascendían en las otras ramas de la economía. De no haberse llevado a cabo tal estrategia se hubiera debilitado el ritmo de producción de bienes y servicios de otras áreas estratégicas y por ende el crecimiento económico nacional hubiera experimentado elevados costos y riesgos.

La participación de las inversiones de la industria eléctrica en el total nacional y en la del sector industrial tuvo pequeñas variaciones en el período 1977-1982. 29/

En el caso del sector industrial las participaciones mínima y máxima fueron del 23.2 y 31.2% respectivamente, mientras que en el total nacional dichas participaciones fueron del 15.5 y 14.2%.

Por lo que se refiere al crecimiento de la inversión pública del sector, cabe señalar que esta registró un crecimiento promedio anual del 43.8%, menor al 48.6% de la inversión pública nacional y al 52.6% que tuvo el sector industrial; multiplicándose 6 veces, a causa principalmente de la creciente demanda de electricidad y de la imperiosa necesidad de satisfacerla ampliando la capacidad de la oferta.

27/ CUADRO I. 2. 5

28/ CUADRO I. 2. 6

29/ CUADRO I. 2. 7

3. ESCENARIO ELECTRICO MUNDIAL

Actualmente, se reconoce que el problema de la energía en el decenio de los setentas no constituyó un fenómeno pasajero, sino que marcó el final de una era de energéticos baratos y la transición a la era de la energía de alto costo.

El incremento en el precio del petróleo, en la década de los 70s, y la insuficiente diversificación de la oferta de energía eléctrica, marcaron la pauta para que se elevara el precio y el costo de generación de la electricidad. Esta situación provocó que, a nivel internacional, se pusiera mayor atención en el desarrollo de fuentes alternas de producción de energía, que se adoptaran medidas tendientes a reducir el consumo, que se ampliaran los esfuerzos para utilizarla eficientemente y que se buscara aumentar su producción.

Evidentemente reviste gran urgencia que todos los países adopten medidas eficaces para reducir su consumo de energía; pero ningún país puede darse el lujo de esperar hasta que se produzca un esfuerzo global unificado.

Para los países en desarrollo es fundamental continuar y ampliar -- los esfuerzos tendientes a utilizar la energía en forma eficiente y aumentar su producción. Cuentan con poco margen para tolerar el derroche, sus necesidades de energía crecen rápidamente y el logro de sus objetivos de desarrollo a largo plazo depende de la diversificación que alcanzan en su oferta.

Los países en desarrollo aún no han explotado sus propios recursos en grado considerable y es mucho lo que pueden hacer para reducir su dependencia energética de la producción a base de hidrocarburos.

Al elaborar las políticas que le ayuden a resolver sus problemas energéticos, cada país enfrenta un conjunto singular de condiciones, que incluyen al nivel de ingresos y el grado de industrialización, su riqueza de recursos energéticos, la importancia relativa de los combustibles comerciales y tradicionales, el grado de dependencia de las importaciones de petróleo y otros factores.

Los países en desarrollo importadores de petróleo enfrentan problemas especiales para mantener su progreso económico en esta nueva era. A la vez que tienen que adaptar sus planes de inversión a largo plazo al mayor costo de la energía, muchos de ellos tropiezan con enormes dificultades para financiar sus actuales importaciones de petróleo.

Muchos de los exportadores netos de petróleo entre los países en desarrollo encaran problemas análogos para adaptar sus economías a los altos costos de la energía. La mayoría necesita más capital de lo que pueden proporcionar sus propios ahorros. Si bien sus exportaciones de petróleo disminuyen las limitaciones de la balanza de pagos, también deben utilizar la energía en la forma más eficiente posible, a fin de elevar al máximo sus ingresos de exportación y prolongar la vida productiva de sus recursos.

En la última década, las naciones desarrolladas incrementaron la participación del sector eléctrico en la generación de su producto interno bruto, debido a la industrialización de sus economías; mientras que en los países subdesarrollados, esta participación disminuyó por los problemas económicos y financieros que enfrentan. 30/

Los países desarrollados muestran en su mayoría, tasas de crecimiento en su producción de electricidad relativamente menores con respecto a los de los países en desarrollo, básicamente porque su población ya cuenta con este servicio y tienen un bajo crecimiento demográfico, lo cual les permite destinar gran parte de sus recursos financieros a la investigación tecnológica y mantener su predominio sobre los países que no tienen los recursos financieros necesarios para sostener su mismo ritmo de evolución tecnológica. 31/

Las naciones más desarrolladas de Europa, Estados Unidos, Canadá, Japón y la Unión Soviética han diversificado su estructura productiva, con la instalación de plantas de generación nucleoelectricas, dependiendo en un 14.7% promedio de este tipo de generación. El crecimiento promedio anual de la capacidad neta instalada de generación nucleoelectrica fué de 126% durante 1970-1981; mientras que solamente España y Argentina, naciones con similar desarrollo tecnológico al de México, tienen en operación este tipo de plantas. 32/

La oferta de energía eléctrica, de estos países, se cubre en un 85% con generación interna y el 15% restante con importaciones de países vecinos. Países con un alto grado de industrialización como Canadá, Alemania, Francia e Inglaterra importan aproximadamente el 20% de la energía eléctrica que consumen pero compensan esta situación con un crecimiento mayor en sus exportaciones. 33/

Las posibilidades de mejorar la productividad en los países en desarrollo, se ven potencialmente incrementadas con la ayuda de la tecnología moderna que permita la racionalidad en el aprovechamiento de los grandes componentes de su inversión, sobre todo en la generación, transformación, transmisión y distribución, en donde radican aproximadamente el 80% de los recursos de capital.

La fabricación más accesible para la mayoría de los países es aquella que ofrece un mercado interno garantizado por su volumen y permanencia, razón por la cual los productos asociados a la distribución y utilización de la energía eléctrica son los sujetos a mayor producción interna, no así con los equipos utilizados en la generación que por requerir de grandes recursos financieros, los cuales radican normalmente en los grandes bancos internacionales por los limitados recursos internos de cada país, tienen que fabricarse con la asociación de empresas o países que posean el capital y la tecnología necesaria.

30/ CUADRO I. 3. 1

31/ CUADRO I. 3. 2

32/ CUADRO I. 3. 2

33/ CUADRO I. 3. 6

En consecuencia, es de vital importancia la creación en los países subdesarrollados, de una industria de bienes de capital eléctrico que canalice los recursos captados del financiamiento y del ahorro interno a la producción de este tipo de bienes en asociación con empresas o países con gran avance tecnológico a fin de desarrollar y adecuar su propio avance.

Por lo que toca a la demanda final de energía eléctrica, se observa que la participación porcentual de consumo privado mayor se realizó en Brasil con el 65.2%, seguido en orden de importancia por Estados Unidos, Argentina, México y Francia con el 62.6, 56.8, 55.2 y 51.4%, respectivamente; mientras que el sector gobierno tuvo mayores consumos promedio en Inglaterra, Alemania y Canadá con el 16.7, 15.5 y 15.2%. 34/

El Japón, Argentina y México alcanzan niveles porcentuales importantes en la formación bruta de capital fijo, con el 27.6, 23.0 y 20.0% respectivamente; ya que realizan importantes proyectos de inversión para la construcción de centrales generadoras que les permitan cubrir adecuadamente su demanda futura. 35/

Para garantizar el suministro de energía eléctrica a su mercado interno y reducir los riesgos de suspensión por imponderables en el tiempo y su geografía interna, los países en desarrollo han implementado medidas tendientes a racionalizar su consumo interno y aumentar su productividad, a efecto de reducir sus costos y defender su independencia económica y política a través del desarrollo de su industria de bienes de capital para el sector eléctrico; ya que esta es un usuario permanente e intensivo de este tipo de bienes.

Por último, habrá que destacar que el consumo per-cápita de energía eléctrica en México es 13.3 y 9.5 veces inferior al de Canadá y al de Estados Unidos, países con los mayores consumos per-cápita del mundo debido a sus condiciones climatológicas, la industrialización de sus economías y fundamentalmente a su consumismo; ya que países con similar desarrollo tecnológico y condiciones climatológicas como Japón, Alemania, Francia, Inglaterra y la Unión Soviética utilizan más racionalmente sus recursos eléctricos y el consumo per-cápita es apenas 4.3 veces superior al de nuestro país.

Si aceptamos al consumo per-cápita de energía eléctrica como un indicador de desarrollo económico y de distribución del ingreso nacional; podemos afirmar que Argentina, Brasil, Venezuela y España distribuyen más equitativamente sus ingresos, ya que tienen un mayor consumo per-cápita en 41, 18, 165 y 197% al de México, respectivamente. 36/

34/ CUADRO I. 3. 4

35/ CUADRO I. 3. 4

36/ CUADRO I. 3. 5

CAPITULO II. ANALISIS DE MERCADO

Un análisis de mercado presupone entre otras cosas, el conocer el punto de equilibrio del bien o producto que se vende en ese mercado, - ese punto se localiza en la intersección de las curvas de oferta y demanda, y nos indica el precio idóneo al cual debe venderse el producto.

El mercado de la electricidad en México, tiene características muy peculiares, ya que su principal objetivo es satisfacer la demanda, por lo cual no se sujeta al marco de referencia mencionado. Lo que intento en este capítulo es examinar el comportamiento de la oferta, la demanda y el precio de la electricidad, para evaluar las políticas seguidas al respecto por el Gobierno Federal.

1. OFERTA

La energía disponible u oferta de energía eléctrica es la que se - suministra efectivamente a la red de transmisión y se obtiene de sumarla generación neta de las centrales más la energía comprada.

La generación neta es resultado de reducir a la generación bruta - los usos propios y pérdidas del sector.

En nuestro análisis partimos de la capacidad eléctrica instalada, entendida esta como la aptitud que tienen los generadores en operación - para producir electricidad, ya que a las centrales generadoras se les - diseña con determinada capacidad de placa.

A) Capacidad instalada

La capacidad eléctrica instalada es la aptitud medida en unidades - de potencia, que tienen los generadores en operación para producir elec - tricidad. A las centrales generadoras se les diseña con determinada - "capacidad de placa", de acuerdo a la conveniencia técnico-económica - que tienen las centrales de base y de pico, para satisfacer la demanda. Sin embargo, hay que subrayar que por restricciones físicas, algunas cen - trales no pueden proporcionar la "capacidad de placa" por lo que para - distinguir esta de la capacidad que se puede aprovechar, se emplea el - nombre de CAPACIDAD REAL O CAPACIDAD DE OPERACION.

Se consideran centrales base, a las generadoras que funcionan las 24 horas del día y que garantizan el suministro eléctrico; mientras que las consideradas como centrales pico, sólo funcionan aproximadamente 4 horas diarias en los momentos de máxima demanda, o para casos de emer - gencia, en virtud de su propiedad de arranque rápido.

La demanda máxima es la que ocurre cuando coinciden gran número de consumidores al mismo tiempo. Durante cada instante la demanda de ener - gía eléctrica cambia de magnitud, debido a los hábitos rutinarios de - las diversas actividades de la sociedad.

El aprovechamiento de la capacidad debe satisfacer la demanda cada momento y adaptarse a sus variaciones en magnitud; aunque no puede aprovecharse de manera ininterrumpida, pues se les debe impartir mantenimiento preventivo y frecuentemente correctivo, que requiere de uno a dos meses de duración.

La capacidad de generación de electricidad requiere de una continua expansión para satisfacer las necesidades crecientes del país. De 1977 a 1982 la ampliación de la capacidad instalada en operación se desarrolló a razón de 8.7 por ciento promedio anual, incrementándose de 12 092 a 18 390 MW. 1/

La capacidad instalada en plantas hidroeléctricas, dentro del período 1977-1982, se amplió a un ritmo del 6.8 por ciento promedio anual con lo que la potencia se incrementó de 4 723 a 6 550 MW.

A pesar del aumento de la capacidad hidroeléctrica, la participación de este tipo en la capacidad nacional disminuyó del 39.1% en 1977 al 35.6% en 1982. 2/

Por otra parte, hay que señalar que la capacidad de las plantas hidroeléctricas a 1982, solo permitía aprovechar, en el mejor de los casos, una tercera parte del potencial hidroeléctrico teórico con que cuenta el país; no obstante los esfuerzos realizados por aprovechar al máximo los recursos energéticos primarios del país. Sin embargo la velocidad de crecimiento de la demanda, la electrificación de pequeños poblados, el interés irrestricto de suministrar un servicio ininterrumpido en las horas de máxima demanda, la indisponibilidad de las plantas generadoras a causa de situaciones eventuales, los largos períodos de maduración de los proyectos hidroeléctricos y la poca disponibilidad del agua en esas plantas, han forzado al sector eléctrico a incrementar su capacidad de generación a base de hidrocarburos, la cual adicionalmente implica menores problemas durante su construcción y menor costo de inversión, y representa una solución relativamente inmediata para satisfacer el crecimiento de la demanda.

Para tal efecto, se han venido construyendo plantas termoeléctricas, las cuales han incrementado la potencia instalada de 1977 a 1982 en un 9.9 por ciento anual, pasando de 7369 a 11 840 MW. Como consecuencia de este incremento, más dinámico que el de las plantas hidroeléctricas, su participación en la capacidad instalada total aumentó del 60.9 por ciento en 1977 al 64.2 por ciento en 1982. 3/

La construcción de plantas de generación de origen secundario, si bien no ha descendido con la crisis petrolera de 1982, despertó el interés por desarrollar otras fuentes energéticas primarias.

En cuanto a la capacidad instalada de los distintos tipos de plantas termoeléctricas se observó que: 4/

1/ CUADRO II. 1. A. 1

2/ CUADRO II. 1. A. 2

3/ CUADRO II. 1. 2

4/ CUADRO II. 1. A. 1

i) Plantas de vapor.

En 1977 el país contaba con una capacidad en plantas de vapor de - 5 061 MW. De ese año a 1982 la capacidad se incrementó a razón de - 11.3 por ciento promedio anual.

Cabe mencionar que la puesta en marcha de la carboeléctrica "José-López Portillo", abre un nuevo panorama a las plantas de vapor en México, ya que se espera que con la utilización del carbón en gran escala - disminuya la dependencia de los recursos petroleros como materia prima- para generar electricidad, así como su obtención a niveles más renta- - bles.

ii) Plantas de ciclo combinado.

De 1977 a 1982 la capacidad se incrementó en 503 MW, lo cual repre- sentó un promedio anual de crecimiento del 11.1 por ciento; mientras - que el conjunto de la capacidad termoeléctrica creció al 9.9 por ciento.

De esta manera las centrales de ciclo combinado han aumentado su - participación dentro de la infraestructura termoeléctrica.

iii) Plantas de turbogas.

La ampliación de la capacidad instalada de plantas de turbogas no- se dió de manera uniforme, pero de manera general tendieron a aumentar- a una tasa promedio anual del 59 por ciento, alcanzando en 1982 una po- tencia de 1686 MW.

iiii) Plantas geotérmicas.

La primera planta geotérmica del país fué instalada en 1973 en Ce- rro Prieto B. C., con una capacidad inicial de 75 MW, en 1979 su capaci- dad se amplió a 150 MW y en 1981 a 180 MW. En 1982 entró en operaci- ón la segunda planta, en los azufres Michoacán, con una capacidad de 55 MW con lo que la capacidad geotérmica llegó a 205 MW, cifra que se mantie- ne actualmente.

iiiii) Plantas de combustión interna.

La capacidad de las plantas de combustión interna, durante 1977- - 1982, ha decrecido a una tasa media anual del 16.4 por ciento; en conse- cuencia su participación dentro de la capacidad instalada total tiende- a desaparecer por su alto costo.

La estructura de la capacidad instalada durante 1977-1982, muestra una mayor participación de las plantas generadoras termoeléctricas, ob- servándose una participación promedio del 62.2 por ciento; mientras que las hidroeléctricas descendieron su participación, aportando en prome- dio el 37.8 por ciento. 5/

5/ CUADRO II. 1. A. 2

La capacidad instalada por sistema fué la siguiente:

En el sistema interconectado sur se encuentra la mayor parte de la capacidad instalada del país, de 1977 a 1982 participó en promedio con el 70.0 por ciento; mientras que el interconectado norte participó con el 23.1 por ciento del total nacional. En conjunto, estos dos sistemas que integran el sistema interconectado nacional participaron en promedio con el 93.1 por ciento de la capacidad anual instalada. 6/

Los sistemas aislados Tijuana-Mexicali y Peninsular mantuvieron su participación en 5.7 por ciento, con excepción del 4.9 por ciento, con el cual participaron en 1978.

Los pequeños sistemas independientes participaron en promedio con el 1.3 por ciento anual durante el período.

Para asegurar la continuidad del servicio, se debe contar con determinada RESERVA.

La reserva está formada por capacidad y por generación. Es decir, la capacidad real que se instala debe exceder la demanda máxima, pero también la generación posible de las centrales debe exceder el consumo futuro de energía eléctrica.

Esta reserva debe permitir que se cumpla con los programas de mantenimiento preventivo de los diversos equipos y debe cubrir la indisponibilidad de las centrales y líneas de transmisión ocasionadas por fallas fortuitas que ocurren inesperadamente o por efectos de envejecimiento.

B) Generación bruta

La generación o producción es la obtención de energía eléctrica mediante la transformación de otra fuente de energía.

La electricidad se obtiene por dos procedimientos:

El hidráulico que aprovecha las caídas de agua utilizando turbinas generadores y equipos, para generarla y el térmico que la obtiene, principalmente, del calor que se desprende de la quema de hidrocarburos.

La generación bruta se define como la suma de energía eléctrica medida en las terminales de los generadores e incluye la destinada al consumo propio, esto es, los servicios auxiliares de las plantas y las pérdidas en los transformadores y líneas en el momento de su transmisión y distribución.

El problema crítico en la generación consiste en la reducida confiabilidad con que están funcionando las unidades generadoras por falta

de un mantenimiento adecuado. Esta situación se explica por el sustancial crecimiento (8.2% entre 1977 y 1982) de la demanda de electricidad que ha obligado a operar a la capacidad máxima durante largos períodos, así como por los desfases en obras debidos a decisiones presupuestales y la baja y variable calidad del combustible utilizado, que precipita la necesidad de los mantenimientos y reemplazos.

Durante el período 1977-1982 la generación bruta creció a una tasa media anual del 8.4 por ciento, pasando de 48 945 GWH en 1977 a 73 225-GWH en 1982. 7/

La producción de electricidad en el período se integró de:

PLANTAS HIDROELECTRICAS	VAPOR
	CICLO COMBINADO
PLANTAS TERMoeLECTRICAS	TURBO GAS
	GEOTERMIA
	COMBUSTION INTERNA

En la estructura de generación por tipo de planta, durante 1977-1982, se puede observar que las plantas hidroeléctricas participaron en promedio con un 32.3 por ciento mientras que el 67.7 por ciento restante correspondió a la generación por plantas termoeléctricas, dependiendo durante este lapso de la generación a base de hidrocarburos. 8/

Los esfuerzos hasta ahora realizados para avanzar hacia una diversificación de fuentes no han sido sistemáticos y la labor de exploración y cuantificación de los recursos energéticos con que cuenta el país ha sido insuficiente. El desarrollo de la hidroelectricidad enfrenta problemas de elevados requerimientos de inversión y de pagos por indemnización de las tierras afectadas por los embalses. En los casos del uranio y el carbón se tiene explorado menos del 2% del territorio nacional, mientras que la geotermia constituye una fuente energética limitada.

Por lo que se refiere a las fuentes alternas renovables (solar, eólica, biomasa, etc.), los esfuerzos en investigación, desarrollo y demostración han sido dispersos e insuficientes para permitir su uso amplio como apoyo al desarrollo económico en comunidades rurales aisladas.

La generación de hidroelectricidad dependió de los volúmenes almacenados de agua, por los períodos de lluvia y estiaje, dándose también el caso de que por prioridades de agua para el riego, las presas que dan servicio agrícola y que además son utilizadas para generar electricidad como la de Oviachic en Sonora, 27 de septiembre y Comedero en Sinaloa y la Falcón en Tamaulipas, interrumpían frecuentemente el servicio.

7/ CUADRO II. 1. B. 1

8/ CUADRO II. 1. B. 2

La generación a través de energía hidráulica, tiene la tendencia a disminuir su aportación en la generación total. Ocupando su lugar las plantas térmicas, a excepción de las centrales de combustión interna - las cuales tienden a desaparecer al decrecer en un 16.3% anual durante el período de estudio. 9/

Entre los obstáculos existentes para conseguir el aprovechamiento óptimo de la hidroelectricidad se encuentran los grandes montos de inversión que se necesitan efectuar y la lejanía que existe entre los recursos hidráulicos y los principales centros consumidores, lo que origina la necesidad de largas y costosas líneas de transmisión.

Las plantas termoeléctricas tienen como principal ventaja sobre las hidroeléctricas, el poder ser instaladas cerca de las áreas que presentan mayor demanda (a excepción de las geotérmicas y carboeléctricas) y como principal desventaja el consumo de energéticos petroléos primarios, desventaja que coadyuva a mejorar las centrales y a buscar una mayor diversificación de las fuentes de energía.

En 1977 se generaron 29 910 GWH a base de plantas termoeléctricas, alcanzando en 1982 los 50 496 GWH, lo cual representó una tasa media anual de crecimiento del 11.0 por ciento. 10/

En cuanto a la generación por diferente tipo de planta termoeléctrica tenemos:

i) Plantas de vapor

Este tipo de centrales que generan electricidad a partir del vapor obtenido al quemar gas, combustóleo, diesel o carbón produjeron 25 280-GWH en 1977 y crecieron a una tasa media anual del 10.3% durante el período, al generar 41 303 GWH en 1982.

Cabe destacar que en 1982 la carboeléctrica "José López Portillo" participa en el total de generación a través de vapor con 1 278 GWH; mientras que en 1981 solo participó con 33.

ii) Plantas de ciclo combinado

Reciben este nombre por generar energía eléctrica por 2 métodos simultáneos, uno a través de turbinas movidas por gas caliente y otro por medio de vapor. En 1977 generaron 2 045 GWH, mientras que en 1982 fueron 5 272 GWH; lo cual representó que la generación por este tipo de plantas creció a una tasa media anual del 20.9 por ciento.

iii) Plantas de turbogas

La generación de este tipo de centrales que funcionan por medio de gas caliente introducido a presión, creció a una tasa media anual del -

9/ CUADRO II. 1. B. 1
10/ CUADRO II. 1. B. 1

9.7%, ya que el primer año de estudio generaron 1 537 GWH y en el último año 2 438 GWH.

iii) Plantas geotérmicas

En las centrales geotérmicas la electricidad se produce por el - - aprovechamiento del calor interno de la tierra contenido en el agua o - vapor procedente de las rocas subterráneas en fusión. Este tipo de cen- trales creció anualmente en un 17.0% generando 1 296 GWH en 1982.

iiii) Plantas de combustión interna.

Durante el período (1977-1982), este tipo de plantas que funcionan mediante motores de pistones movidos a base de diesel, decrecieron - - anualmente en 16.3 por ciento en su generación, y tienden a desaparecer por su alto costo.

La posición de México en relación a los hidrocarburos es privile- - gjada por la cantidad de petróleo que se encuentra en su territorio y - ello no significa que se estructure el desarrollo de la industria eléc- trica en torno suyo, aunque por necesidades de satisfacer oportuna y - adecuadamente la demanda en el período, se optó por la construcción y - operación de centrales termoeléctricas de combustóleo y gas como solu- ción más rápida y fácil. Actualmente se realizan esfuerzos importantes por diversificar las fuentes de generación, canalizando buena parte de los recursos de inversión a la construcción de la central nucleoeléctri- ca de Laguna Verde, las hidroeléctricas de Caracol y Peñitas y las geo- térmicas de Cerro Prieto II y III.

El comportamiento de la generación bruta anual de los sistemas in- terconectados fué el siguiente. 11/

El sistema interconectado del Sur aportó de 1977 a 1982, en prome- dio, el 68.4 por ciento de la generación bruta total, mostrando un cre- cimiento en su participación de 1977 a 1979 y una baja de 1979 a 1982.

La generación en el sistema Norte aumentó de 12 011 GWH en 1977 a 23 765 GWH en 1982, lo que representó que participará con el 25.8 por - ciento en promedio en la generación total.

Los sistemas Tijuana-Mexicali y Peninsular, participaron con el - 5.0 por ciento del total generado, manteniendo más o menos constante su participación; mientras que los sistemas independientes participaron en promedio con el 0.8 por ciento del total.

C) Transmisión, transformación y distribución

Se acostumbra utilizar la palabra transmisión para indicar la - - transferencia global de energía a través de enlaces de alta tensión en-

11/ CUADRO II. 1. B. 3

tre los centros de carga y los centros generadores.

Las centrales generadoras comunmente lo hacen a niveles de voltaje del orden de 14 Kv, tensión que luego se aumenta mediante transformadores hasta la magnitud de voltaje de las principales líneas de transmisión. La red formada por estas líneas de muy alta tensión se denomina a veces como red troncal, o simplemente Sistema de Transmisión.

La mayor parte de las grandes centrales alimentan su generación, directamente a la red troncal. Esta red a su vez alimenta a una red de Subtransmisión que funciona con menores voltajes y luego esta última abastece a las redes que están relacionadas con la Distribución de energía eléctrica a los consumidores.

La red troncal está formada por líneas con magnitudes de voltaje de 400 y 230 Kv.

La red de Subtransmisión tiene magnitudes de voltaje de 161 Kv a 66 Kv, la red de Distribución tiene magnitudes de voltaje menores de 66 Kv y cuando se llega a los servicios domiciliarios el servicio eléctrico se entrega a 120 volts. Para aprovechar la generación de centrales que se encuentran muy lejanas de los centros de consumo, también se requiere hacer uso del Sistema de Transmisión, y con ello se utilizan económicamente todas las centrales, despachando primero las plantas de menor costo de operación para que funcionen el mayor número de horas y progresivamente las de mayor costo.

Por otra parte, el Sistema de Transmisión ha permitido satisfacer las demandas máximas de Areas del Norte y Sur del país que suceden en meses diferentes; de tal manera que se comparte la capacidad instalada de las diferentes Areas y se consiguen ahorros en inversiones.

El Sistema de Transmisión permite utilizar la reserva rodante de cualquier zona cuando se requiere. Esta reserva está compuesta por generadores que están funcionando a carga parcial o en vacío y dispuestos para suministrar instantáneamente la energía requerida. Por consiguiente es más económico hacer uso del Sistema de Transmisión, utilizando sólo ciertas centrales que cumplan con la función de reserva, en lugar de que cada central mantenga su propia reserva de energía.

Las redes de distribución responden a la ubicación que tiene el gran número de consumidores en las ciudades y poblaciones en general para suministrar continuamente el servicio de energía eléctrica.

Se puede señalar que las principales fallas de distribución se deben a cortos circuitos provocados por el contacto de ramas de árboles con los conductores, cuando la lluvia y el viento las mueven, además del gran número de impactos que reciben algunos postes de la red de distribución, debido a choques de vehículos automotores o simplemente a empuje de transportes generalmente de carga, que durante maniobras se recargan en esos postes.

La utilización de las líneas de transmisión está íntimamente asociada con el proceso de conexión, en aumento o en reducción de niveles-

de voltaje, con la finalidad de transportar la energía a los centros de consumo a lo que se le conoce como TRANSFORMACION.

Es el proceso de transformación el instrumento que ha permitido utilizar ampliamente la energía eléctrica. La corriente alterna se emplea en los actuales sistemas eléctricos modernos, por la facilidad con que se puede transformar su magnitud de voltaje correspondiente a una potencia dada, lo que permite eliminar inmensas pérdidas de energía en la transmisión.

El equipo de transformación está constituido por transformadores monofásicos conectados para formar bancos trifásicos, en cuyo caso son tres unidades monofásicas idénticas o a través de transformadores trifásicos cuando este diseño se considera así conveniente.

El equipo de transformación es una instalación imprescindible para la utilización moderna de la energía eléctrica y que sin su presencia no sería posible transferir las cantidades de potencia que se demandan en el país.

La degradación de las subestaciones se deriva del uso y, como generalmente son instalaciones a la intemperie, a las condiciones climáticas, a veces adversas, que dañan a los equipos. El retiro tiene lugar al efectuarse el retiro de la planta generadora, solo en el caso de que sirvan como subestación de maniobra son rehabilitadas o ampliadas. Por otra parte las unidades retiradas en buen estado son pasadas a zonas o áreas donde son requeridas y son canceladas definitivamente aquellas, que tienen daños y no pueden ser corregidos.

Otras interrupciones se deben al cambio que ha sufrido al cabo de los años la resistividad del subsuelo en diversas zonas de la ciudad de México. Esto motiva que las sobretensiones transitorias que se presentan en condiciones de falla a tierra, sean superiores a las que se observaban años atrás, provocando en ocasiones daños a los elementos de protección contra sobrecargas eléctricas instalados en transformadores de distribución en toda la red (apartarrayos).

Los depósitos de sólidos en los aisladores que soportan los conductores disminuyen sus propiedades aislantes, lo que provoca un mayor deterioro en el suministro de la electricidad al no poder garantizarse continuidad en el servicio o se vean reducidas las tensiones de alimentación.

A fin de dar solución oportuna y adecuada a los problemas mencionados se está implantando un sistema de supervisión, inspección y diagnóstico basado en muestras estadísticas, para cuya captura de información se emplean filmaciones de video.

El resultado de dichos análisis permitirá la interpretación a través de índices de resultados de las situaciones prevaletientes y orientaría más convenientemente las actividades de conservación y mantenimiento sobre bases más precisas como garantía de la calidad y continuidad del servicio.

La operación del flujo de energía eléctrica está a cargo del Centro Nacional de Control de Energía, a través de los sistemas que forman el Sector Eléctrico Nacional; el cual se puede dividir en tres áreas - geográficas: el área Interconectada del Norte y Sur de la parte continental del país y los sistemas independientes ubicados en la península de Baja California y la de Yucatán.

Los Estados que cubre aproximadamente cada área son:

1.- SISTEMA INTERCONECTADO NORTE

- a) Noreste, Sonora y Sinaloa
- b) Norte. Chihuahua, Durango y parte de Coahuila
- c) Noroeste. Nuevo León, Tamaulipas y el resto de Coahuila

2.- SISTEMA INTERCONECTADO SUR

- a) Central. México, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala y Distrito Federal
- b) Oriental-Occidental. Guerrero, Puebla, Veracruz, Oaxaca, - Tabasco, Chiapas, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Colima, - Querétaro, Zacatecas, San Luis Potosí, Nayarit y Aguascalientes

3.- Los sistemas independientes

- a) Peninsular. Campeche, Yucatán y Quintana Roo
- b) Tijuana- Mexicali Baja California Norte y Sur

Debido a las grandes distancias que existen entre los centros de generación y los de consumo, la extensión del territorio nacional y sus diversas características topográficas, el Sistema Interconectado Nacional presenta características muy especiales, de tal manera que se opera en desiertos y en alta montaña, como en el caso de líneas que alimentan el Distrito Federal, las cuales se tienen operando en elevaciones del orden de 3 000 metros sobre el nivel del mar.

El sistema eléctrico interconectado permite al sector, construir centrales de generación eléctrica de mayores dimensiones, con el consiguiente abatimiento de los costos, reducción de las reservas locales de generación y unificación administrativa y técnica de los sistemas aislados bajo una sola dirección.

D) Usos propios y pérdidas

Este concepto contempla el consumo de energía eléctrica de los diversos equipos auxiliares, bombas y servicios internos en general de las centrales generadoras y el total de ellos depende sustancialmente de la estructura de generación por tipo de central, ya que por ejemplo-

las hidroeléctricas requieren del 0.5 por ciento de la generación bruta para su funcionamiento y las térmicas pueden llegar a requerir hasta un 7.0 por ciento.

Refiriéndonos a los usos propios del sector, se observa que la tasa media anual de crecimiento por este concepto fué de 4.9 por ciento, inferior a la tasa de generación bruta; pero representa que los usos propios de energía eléctrica del sector son elevados si se les compara con el porcentaje medio requerido de energía por tipo de central. 12/

Se observa también que la tasa media de crecimiento de las pérdidas es igual a la tasa de generación, mostrándose un equilibrio entre el crecimiento de la generación y las pérdidas; aunque la tasa media de crecimiento del total de usos propios y pérdidas creció en 7.6 por ciento anual, menor en 0.8 por ciento a la tasa de generación. 13/

E) Energía comprada

La generación que se consigue a través de otras empresas privadas e importaciones es de muy pequeña proporción en comparación a la producida por el Sistema Eléctrico Nacional. El mayor porcentaje que han representado las compras en relación a la generación fué en 1980 y 1981 - cuando por diversas circunstancias no se pudo atender la demanda interna con generación nacional. 14/

La energía comprada fundamentalmente se adquiere de los Estados Unidos, por la influencia de factores geográficos, económicos y políticos. Sin embargo los intercambios durante 1977-1982 disminuyeron considerablemente como resultado de la integración del sistema interconectado nacional en 1977.

La aguda reducción de la exportación de energía eléctrica de Estados Unidos a México, experimentada a partir de 1977, fué consecuencia de la instalación por parte del sector eléctrico de la línea de transmisión de 230 KV de Chihuahua a Ciudad Juárez; aunque actualmente los estados del norte del país mantienen interconexiones con los estados del sur de Estados Unidos.

Los sistemas eléctricos de los Estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas tienen varias interconexiones a voltajes de 139, 69 y 13 KV en los sitios de Falcón, Laredo, Piedras Negras, La Amistad, Ciudad Acuña y Matamoros, también Baja California se conecta con el Estado de California de los Estados Unidos a través de una línea de 69 KV.

Una de las principales ventajas de las interconexiones entre los Estados Unidos y México es que los dos sistemas estarían considerablemente más seguros para hacer frente a las incertidumbres del futuro, ayudándose en el corto plazo a mitigar sus problemas de suministro. -

12/ CUADRO II. 1. D. 1

13/ CUADRO II. 1. D. 1

14/ CUADRO II. 1. E. 1

Además de que la interconexión de los sistemas puede suministrarse con menor capacidad generadora instalada que si los sistemas se operan independientemente. Tal arreglo daría por resultado el mejor aprovechamiento de las fuentes de generación y redundaría en grandes beneficios económicos para ambos países.

F) Energía disponible

La energía disponible es la que se suministra efectivamente a la red de transmisión. Está formada por la generación neta de las centrales más la energía comprada a empresas nacionales y las importaciones de energía para las zonas fronterizas con los Estados Unidos.

La generación neta es la que suministran las centrales generadoras al sistema de transmisión, después de haber deducido los usos propios que requirieron para su funcionamiento.

La generación que se consigue a través de otras empresas e importaciones es muy pequeña en relación a la producida por las plantas del Sistema Eléctrico Nacional.

De 1977 a 1982 la energía disponible creció a una tasa media anual del 8.5 por ciento igual a las tasas de generación neta y bruta del período.

En 1977 la energía disponible sumó 47 042 GWh, alcanzando 70 744 GWh en 1982; mientras que la generación neta fué de 46 987 y 70 735 GWh para los mismos años, respectivamente. 15/

2. DEMANDA

La demanda de energía eléctrica se satisface mediante la energía generada por el Sector Eléctrico, así como por energía comprada a empresas privadas nacionales por un lado, y por otro, con importaciones de los Estados Unidos en las regiones fronterizas.

Deberá considerarse además, como ya se señaló, que no toda la energía eléctrica producida es aprovechable para satisfacer la demanda, dado que una parte de ella se destina a usos propios del sector y otra simplemente se pierde en el proceso mismo de transmisión, transformación de tensiones eléctricas y distribución.

Por otra parte, la influencia del precio de la energía eléctrica es fundamental en la demanda, razón por la cual se destaca su importancia y comportamiento en el siguiente apartado de este capítulo.

A) Ventas totales por tarifa

Las ventas de energía eléctrica, o cantidad de energía recibida por los consumidores, muestran una evolución que está de acuerdo a las etapas de desarrollo tecnológico y social por las que ha atravesado el país; es decir, en la medida que se ha industrializado, que ha aumentado su población y que han crecido otros servicios, mayor ha sido su consumo.

Las tarifas de energía eléctrica son instrumentos a través de los cuales el Gobierno Federal decide apoyar y/o fomentar determinadas actividades económicas y/o grupos sociales en los cuales está interesado, por así convenir a la estrategia general de desarrollo del país.

La demanda de energía eléctrica o compras totales por tarifa, registrada en medidores, mostró un crecimiento medio anual del 8.2 por ciento en el período 1977-1982.

La demanda de las tarifas 1, 1A, 2, 9 y 11 registraron crecimientos iguales o mayores a la tasa media anual del período; las tarifas 3, 4, 5, 6, 8 y 12 tuvieron un crecimiento menor al promedio y las tarifas 7 y 10 decrecieron en 1.9 y 43.5 por ciento promedio anual.

La nomenclatura de los servicios por tarifa es la siguiente:

1. Servicio doméstico
- 1-A Servicio doméstico para localidades con clima cálido
2. Servicio general hasta 25 KW de demanda
3. Servicio general para más de 25 KW
4. Servicio para molinos de nixtamal y tortillerías
5. Servicio para alumbrado público
6. Servicio para bombeo de aguas potables o negras

7. Servicio temporal
8. Servicio en alta tensión
9. Servicio para bombeo de agua para riego agrícola
10. Servicio alta tensión para reventa
11. Servicio alta tensión para explotación y beneficio de minerales
12. Servicio general para 5 000 KW o más de demanda a tensiones de 66 KV o superiores

El crecimiento de la demanda para servicio doméstico y general hasta 25 KW fué similar a la tasa media anual total del período. La demanda de los servicios domésticos para localidades de clima muy cálido y de bombeo para riego agrícola fueron mayores al promedio en aproximadamente 5.0 por ciento, fundamentalmente porque los períodos anuales de lluvia fueron muy cortos, mientras que el clima caluroso duró mas de lo previsto.

Las tarifas industriales (la 8, la 11 y la 12) son las que tienen la mayor importancia dentro del sector por el consumo de energía que tienen respecto al total. Esto ha causado que se les proporcione mayor atención para estimular el desarrollo de la industria nacional.

Durante 1977-1982, las actividades mineras recibieron un notable impulso; razón por la cual, la demanda para explotación y beneficio de minerales creció a una tasa media anual del 30.8 por ciento, 3.8 veces mayor al promedio anual del total de ventas, sumando en 1982 un total de 4 014 GWH vendidos.

En relación a la tarifa 4, Servicio para molinos de nixtamal, es desde el punto de vista económico un servicio deficitario, pero que, dentro del contexto del Sector Eléctrico Nacional, representa un mínimo de usuarios y energía. Lo anterior, es debido a la política que ha trazado el Gobierno Federal de proporcionar alimentos básicos a la población a los precios más bajos posible, ya que la energía eléctrica es un insumo para la producción de masa y tortillas, por lo que los precios se han tratado de mantener con aumentos mínimos.

La demanda de Servicios para alumbrado público, general hasta 25 - KW, bombeo de aguas, alta tensión y general para más de 5 000 KW crecieron por abajo del promedio anual total; mientras que los servicios de alta tensión para reventa y temporal decrecieron en su demanda al pasar de 243 y 33 GWH en 1977 a 14 y 30 GWH en 1982, respectivamente.

Por último, cabe destacar la sensible mejoría en la administración del sector, la cual permitió que el tiempo de recuperación de la cartera de ventas mejorara notablemente, como lo demuestra el hecho de que disminuyó de 359 a 22 GWH la energía vendida en proceso de facturación.

B) Ventas totales por sector

En virtud de que la clasificación del consumidor en el sistema tarifario vigente, no corresponde en muchas de las veces al giro de su actividad económica, se ha establecido convencionalmente una agrupación

que si bien no es todo lo precisa que se pudiera desear, para dar un - tratamiento sectorial a la demanda de electricidad, al menos significa- la mejor aproximación que en estos momentos se tiene.

SECTOR	TARIFA	SERVICIO
DOMESTICO	1 y 1A	Doméstico y Doméstico de clima cálido.
INDUSTRIAL	8, 11 y 12	Alta tensión general, alta tensión para minas y general para más de 5 000 - KW.
COMERCIAL	2, 3 y 10	General para 40 y más KW y alta ten- sión para reventa.
SERVICIOS	5 y 6	Alumbrado público y bombeo de aguas po- tables o negras.
ESPECIALES	4, 7 y 9	Para molinos y tortillerías, temporal- y bombeo para riego agrícola.

El crecimiento de la demanda de energía eléctrica por sector en el período 1977-1982 muestra que en orden de mayor a menor importancia, el dinamismo correspondió a los sectores: Especial, Doméstico, Industrial, Comercial y Servicios, respectivamente; destacándose la importancia de los subsidios en las ventas al sector especial, el cual incrementó su - demanda en 11.9 por ciento anual pasando de 2 880 GWH en 1977 a 5 046 - GWH en 1982. 17/

Conviene destacar la importancia cuantitativa de las ventas a los sectores doméstico e industrial, ya que deben tomarse muy en cuenta al analizar la perspectiva de la demanda a mediano y largo plazo, especial- mente porque entre ambos adquirieron el 74.0 por ciento promedio anual- de las ventas totales. 18/

Aunque la tasa media de crecimiento del sector industrial del 7.6- por ciento, resultó menor a la del total de ventas, este sector fué fun- damental en la estructura de la demanda, ya que adquirió el 55.1 por - ciento promedio anual del volumen total de ventas, comprando 33 254 GWH en 1982.

El segundo sector en importancia fué el doméstico, mismo que deman- dó el 18.9 por ciento de la demanda total, adquiriendo 7 362 GWH en - 1977 y 12 511 en 1982.

La participación del sector comercio en el total de las compras - del período, fué del 11.0 por ciento, al adquirir 4 705 GWH en 1977 y - 6 456 GWH en 1982.

Por lo que respecta al sector servicios, que incluye las tarifas 5 y 6, participo en promedio con el 7.0 por ciento de las compras totales

17/ CUADRO II. 2. B. 1

18/ CUADRO II. 2. B. 2

y su demanda creció a una tasa promedio anual del 6.0 por ciento. En 1977 sus compras sumaron 3 127 GWH y llegaron a 4 190 en 1982.

C) Facturación 19/

La facturación es el producto o valor monetario de la venta de energía eléctrica. En 1977 las ventas totales de energía eléctrica fueron de 22 947 millones de pesos, año a partir del cual crecieron a una tasa media anual del 31.5 por ciento; por lo que llegaron a 90 765 millones en 1982.

La facturación del sector doméstico, que incluye la tarifa 1 y IA, representó el 24.6 por ciento del total del período, sumando 5 582 millones de pesos en 1977 y 22 176 en 1982. Por lo que respecta a la facturación de la tarifa 1, la cual sumó 3 328 millones de pesos de 1977, creció a una tasa media anual del 29.0 por ciento; mientras que la facturación de la tarifa 1-A creció en un 35.4 por ciento anual, alcanzando los 10 265 millones de pesos en 1982.

El hecho de que la facturación de la tarifa 1-A registrara un crecimiento anual promedio mayor que la facturación de la tarifa 1, obedece a que se consume una mayor cantidad de energía eléctrica cuando el clima es caluroso.

El sector industrial, que incluye las tarifas 8, 11 y 12 participó con el 46.4 por ciento del importe total de las ventas de 1977 a 1982. La tarifa 8 participó con el 29.7 por ciento, con el 14.3 por ciento la tarifa 12 y con el 2.4 por ciento restante la tarifa 11.

Aunque el monto de la facturación de la tarifa 11 no fué representativo en el total del sector, esta tarifa registró la mayor tasa de crecimiento con el 56.9 por ciento anual, mientras que el crecimiento promedio de las tarifas 8 y 12 fué del 32.2 y 28.4 por ciento respectivamente. El importe de las ventas de energía eléctrica de la tarifa 8 en 1982 ascendió a 27 080 millones de pesos, el de la tarifa a 3 731 millones y a 11 850 el de la tarifa 12.

Los sectores doméstico e industrial, resultaron ser fundamentales en la facturación total del período, ya que aportaron conjuntamente el 71.0 por ciento de los ingresos totales, recibidos por la venta de energía eléctrica, lo cual nos demuestra, que son los sectores que más consumen electricidad.

Las tarifas 2 y 3, servicio general de hasta 25 KW y más de 25 KW de demanda, resultaron importantes en la facturación total del sector - el aportar el 16.4 por ciento del importe total de ventas. Estas tarifas registraron una tasa media anual de crecimiento del 30.7 y 29.4 por ciento respectivamente; sumando 11 096 y 3 466 millones de pesos en 1982.

La facturación de la tarifa 10, fué la única que tuvo una tasa media anual decreciente del 19.4 por ciento, al pasar de 50 millones de pesos en 1977 a 17 millones en 1982. Este servicio para reventa ha disminuido su participación en la facturación total, y todo indica que - - tiende a desaparecer con la integración del sector eléctrico. Actualmente se intercambia energía eléctrica para reventa entre la Comisión Federal de Electricidad y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, a precios mínimos, en lugares donde debieran atender la demanda, pero por problemas técnicos o de rentabilidad es preferible comprarla para después revenderla; esta situación se resolverá con la integración del Sector, una vez resuelto el conflicto por la representatividad de los trabajadores entre el SUTERM y el SME.

Las tarifas 4, 5, 7 y 9, que corresponden a los sectores de servicios y especiales, aportaron el 12.4 por ciento de la facturación total y registraron una tasa media anual de crecimiento menor al 31.7 por ciento del total de ventas.

D) Perspectivas del mercado eléctrico

La electricidad presenta características muy especiales, ya que - por su naturaleza no puede ser almacenada, sino que se produce en el momento en que se demanda. El error que pudiera cometerse por un excedente de capacidad instalada, tendría un costo neto inferior al que se derivaría de imponer restricciones por insuficiencia en la oferta.

En el período 1977-1982, el sector industrial demandó el 55.1 por ciento de las ventas totales de energía eléctrica, por lo cual se puede afirmar que esta guarda una estrecha relación con toda la actividad económica, y por tanto resulta indispensable garantizar confiablemente el servicio.

El objetivo primordial para el cual se diseñan, construyen y operan los sistemas eléctricos del país, es el suministro de energía eléctrica a los consumidores buscando un equilibrio adecuado entre calidad, economía y seguridad en el servicio.

Con el fin de lograr este equilibrio y garantizar el suministro de la demanda futura, el sector establece año con año el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE), el cual considera para los siguientes 10 años la entrada en operación de una capacidad suficiente para cubrir la demanda y proporcionar una reserva adecuada, con el fin de reducir al mínimo los posibles cortes de carga. Es necesario mencionar que en cualquier sistema eléctrico la confiabilidad aumenta con la magnitud de la reserva, sin embargo, siempre existirá una probabilidad de falla.

El método utilizado actualmente para preveer la demanda futura se puede resumir como sigue:

A partir de los datos de generación registrados en los diferentes Sistemas Eléctricos del país y tomando en cuenta el período histórico más representativo según las características particulares de la evolu-

ción de cada uno de ellos, se ajusta una curva exponencial que nos permite obtener una primera estimación de los pronósticos de energía, los cuales se modifican al considerar los programas de desarrollo industrial, obtenidos ya sea por solicitudes formales presentadas por las industrias o por encuestas realizadas directamente.

Con estos pronósticos de energía y considerando los factores de modulación (factor de carga, estructura de producción, etc.) promediados históricamente, se determinan las necesidades de demanda máxima anual.

Con la estimación de demanda futura y tomando en cuenta la evolución de las pérdidas de energía en los sistemas, se obtienen los valores esperados de ventas.

Dadas las características propias del método, se hace necesario como mínimo una revisión anual de los pronósticos, con el objeto de ir confrontándolos con los valores reales obtenidos y confirmar los programas de desarrollo industrial que son los más susceptibles de variar según lo demuestra la experiencia.

Con base en el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico para 1985, se estima que el consumo de energía eléctrica aumentará en 10.1 por ciento los próximos años, para lo cual el sector requiere duplicar sus instalaciones cada 7 años y medio, correspondiendo para el año de 1988 ventas por un total de 101 199 GWH. 20/

Dentro de los sistemas interconectados la zona sur presentará una tasa media de crecimiento anual de 9.7 por ciento, en tanto que la zona norte lo hará en 9.1 por ciento. En los totales de ventas anuales, ambas zonas alcanzarán un 92.7 por ciento, como promedio en el mismo período; siendo la zona sur la que tendrá la mayor participación, con el 65.8 por ciento; el restante 26.9 por ciento corresponderá a la zona norte.

El área central, correspondiente a la zona sur, registrará en números absolutos, el volumen de ventas más elevado.

Por lo que respecta al sistema aislado, el área que presentará mayor dinamismo en el período mencionado, será Baja California Sur ya que tendrá una tasa media de crecimiento anual de 14.8 por ciento, debido fundamentalmente a las exportaciones programadas a San Isidro, Cal., que alcanzarán la cifra de 20 millones de kWh por mes; siguiéndole en importancia la de Baja California Norte con una tasa del 14.0 por ciento y la peninsular con 13.6 por ciento.

Los sistemas aislados y los pequeños sistemas independientes tendrán una participación, de un 7.3 por ciento como promedio en el total de las ventas anuales.

Para una planeación de las metas en la generación de energía eléctrica es necesario contemplar los factores que están ligados íntimamente a ésta, el más importante es la demanda máxima bruta que requieren sus usuarios (industriales, domésticos, agrícolas, etc.). Las cifras de demanda máxima que se contemplan para 1988 se calculan en 21 279 MW lo que representa un promedio anual de crecimiento del 9.3 por ciento en relación a los 14 487 MW de 1985.

Dentro del período, el sistema aislado Baja California Sur es el que representa un mayor crecimiento promedio anual, y los pequeños sistemas independientes tienden a integrarse a los sistemas interconectados, pues durante los seis años analizados su TMC es de 11.5 por ciento en lo que concierne a la demanda.

El sistema eléctrico nacional hasta junio de 1985 cuenta con una potencial real instalada de 22 364 MW y según las proyecciones se estima para el año de 1988 una capacidad instalada de 29 924 MW, que representa un crecimiento de 10.2 por ciento en promedio anual.

La generación bruta necesaria para satisfacer el mercado eléctrico se espera un 60 por ciento superior a los 90 118 GWH de 1985.

Es necesario aclarar que el sector eléctrico denomina a ésta (para efectos de perspectivas), como energía necesaria bruta ya que por las características del sector eléctrico la oferta y el consumo son prácticamente equivalente. Desde el punto de vista de la oferta este concepto significa la generación que realmente se puede obtener en un momento dado.

Para cubrir la demanda a 1988, será necesario aumentar la capacidad instalada de generación hidroeléctrica en 2 382 MW y en 1 805 MW en plantas termoeléctricas a base de combustóleo, diesel o gas y proseguir con un amplio programa de diversificación. 21/

El problema fundamental en la realización de las obras del Sector Eléctrico es el costo de construcción de los proyectos, la calidad en su realización y la oportunidad de la puesta en operación de los mismos. En realidad, el costo y el tiempo están estrechamente relacionados.

En este sentido es necesario contar con una correcta programación de la construcción, conjuntamente con un control o seguimiento de los proyectos. De otra manera no se logrará la realización oportuna de las obras y no es posible abatir los costos. El retraso en la construcción puede incidir directamente en los sectores productivos del país.

La planeación del sector eléctrico a largo plazo implica una evaluación detallada de los recursos energéticos para generación de electricidad.

A la fecha el potencial hidroeléctrico mexicano se ha evaluado en 83 000 millones de KWH/año, cifra sujeta a revisión por aún no haberse terminado un programa exhaustivo de exploraciones de campo y un estudio que permita asegurar que los esquemas de aprovechamiento planteados - sean los que permitan obtener un provecho óptimo de los recursos hídricos. Considerando las obras hidroeléctricas en construcción, actualmente se aprovecha el 27 por ciento del potencial antes señalado.

La distribución espacial del potencial hidroeléctrico identificado muestra que el 74 por ciento se localiza en un 15 por ciento del territorio nacional; 40 por ciento en el complejo Grijalva-Usumacinta y 34 por ciento en las Cuencas del Río Balsas y Papaloapan.

El desarrollo del potencial hidroeléctrico identificado significaría un incremento de 60 600 GWH en el período 1985-2000, para lo cual - debería realizarse una inversión de 150 000 a 200 000 millones de pesos a precios de 1977.

En cuanto a los recursos geotérmicos la situación es la siguiente: han sido localizados una serie de posibles campos geotérmicos aparte - del campo conocido de Cerro Prieto, las mayores posibilidades se encuentran en el Eje Neovolcánico. El campo de Cerro Prieto, en las cercanías de Mexicali, se encuentra ya en explotación y ya está instalada - una capacidad de 200 MW, con un alto factor de planta. Se hacen actualmente los estudios necesarios para evaluar el potencial total de este - campo y las cifras que se manejan actualmente como posible capacidad en ese lugar, oscilan entre 8 400 y 18 000 millones de KW/año.

Por lo que se refiere al resto del potencial geotérmico del país, - se han mencionado cifras en el orden de los 40 000 millones de KW/año, - pero la realidad es que no se podrán hacer planes finales mientras no - avance la exploración actualmente en proceso.

Se están haciendo, con intensidad, exploraciones en el Eje Neovolcánico; en particular en las zonas termales del Lago de Cuitzeo en Ixtlán de los Hervores y en los Negritos, Michoacán, así como en la Primavera, San Marcos y los Hervores de la Vega en Jalisco.

Se están llevando a cabo estudios de geología regional, geología - estructural de detalle, geoquímica exploratoria, incluyendo muestreo de gases, condensados y manantiales fríos y calientes, levantamiento geofísicos de resistividad, magnetometría, gravimetría y vuelos aeromagnéticos.

En la zona de los Azufres, los estudios han avanzado hasta la perforación de un pozo exploratorio que se encuentra terminado y en el que se están realizando las primeras pruebas de producción de vapor. Se - han localizado los sitios adecuados para nuevos pozos de exploración y se espera poder intensificar esta actividad en el futuro inmediato.

La situación, en lo que se refiere a las reservas de carbón, se - puede describir del siguiente modo:

A la fecha el proceso de exploración de los mantos no permite definir en forma precisa las reservas probadas; los yacimientos principales se encuentran en la provincia de Coahuila, donde aparecen las subcuencas principales.

Los mantos de Sabinas, Esperanza, etc. son en buena parte concesiones a empresas siderúrgicas.

En la parte no concesionada el Consejo de Recursos Minerales (CRM) realiza exploraciones, y más al norte, en la cuenca de Río Escondido explora la C. F. E. Hay zonas donde se han probado 170 millones de toneladas que son la reserva para la planta de Río Escondido, cuya construcción está en proceso, la que producirá una generación de más de 10 000 millones de KWH/año.

En el resto, los primeros resultados, permiten clasificar la región entre zonas con altas, medias y pocas probabilidades de tener mantos explotables.

Adelantándose a los resultados de las exploraciones y estudios que durante este año llevan a cabo el Consejo de Recursos Minerales y la Comisión Federal de Electricidad, en forma optimista las reservas probadas serán como se muestra en el siguiente cuadro.

<u>RESERVAS PROBADAS DE RECURSOS CARBONIFEROS</u>	<u>2 000 millones de tons.</u>
Cuencas de Sabinas, Esperanza, etc.	1 500 millones de tons.
Río Escondido	300 millones de tons.
Oaxaca y Sonora	200 millones de tons.

De estos 2 000 millones de toneladas, las 300 de Río Escondido de carbón no coquizable, permitirán generar unos 15 000 millones de KWH/año. El carbón de Oaxaca y Sonora presenta problemas para su explotación y por lo pronto, no podemos considerar que podrá ser usado para generación.

De 1 500 millones de toneladas de las cuencas de Sabinas y Esperanza, se tendrá la reserva para la industria siderúrgica. Es necesario aún definir el tamaño conveniente de esa reserva para saber si hay posibilidades de usar una parte en la generación eléctrica.

Aparte de esto será necesario continuar la exploración, pero todos los indicios hacen pensar que no hay buenas probabilidades de cambiar el orden de magnitud de estas cifras.

Toda la generación que no pueda ser producida con la explotación de las fuentes hidroeléctricas, geotérmicas y carboníferas deberá ser obtenida de los hidrocarburos y del uranio.

La nucleoelectricidad es opción obligada en el esfuerzo de diversificación. Aunque se tiene un atraso aproximado de 10 años en este tipo

de generación, es importante señalar que su desarrollo dependerá principalmente de la carencia de otros energéticos y de las posibilidades financieras del sector.

Es importante señalar que los esfuerzos nucleoelectrónicos que se han realizado en el país, relacionados con el proyecto de Laguna Verde, han perdido la ventaja económica que representaban debido al aumento constante en los costos de inversión y de operación; aunque también habrá que destacar que se han generado beneficios importantes en la formación de los recursos humanos calificados en el diseño, operación y construcción de este tipo de plantas, y en la creación de una capacidad tecnológica propia.

Laguna Verde será la primera central nucleoelectrónica del país, contará con 2 unidades de 654 MW cada una, se construye en el municipio de Alto Lucero, Veracruz.

Cada unidad contará con un reactor de agua hirviendo, utilizando uranio enriquecido, el sistema de enfriamiento de la central es de circuito abierto con agua de mar. Durante 1984 quedaron concluidas las obras civiles de la unidad I y los montajes electromecánicos finaliza--rán a finales de 1985.

De acuerdo con el Programa Nacional de Energía (PRONE), se podría abastecer el 12 por ciento de la demanda de energía eléctrica para el año 2000, implicando la instalación de cuatro nucleoelectrónicas de mil megawatts (MW) cada una, adicionales a Laguna Verde.

Tomando en cuenta la dinámica de desarrollo de los sistemas eléctricos en México, así como la necesidad de establecer una política del uso de los energéticos a largo plazo, se ha hecho necesario el establecer una política de desarrollo del propio sector eléctrico que responda a las siguientes interrogantes:

- a) Cuál debe ser la fecha en que deberán instalarse los aumentos de capacidad de generación para satisfacer la demanda pronosticada con un nivel de confiabilidad adecuado.
- b) Cuál será la mejor combinación de las diferentes tecnologías de generación disponibles en el presente o en el futuro previsible, teniendo en cuenta la disponibilidad de distintos recursos energéticos, los costos de capital y los costos de operación.
- c) Dónde deberá localizarse el nuevo equipo de generación termoeléctrica, en función de la ubicación de las cargas y tomando en cuenta otras restricciones como la disponibilidad de agua de enfriamiento y las consideraciones ecológicas.
- d) Cuáles deberán ser las líneas generales de desarrollo de los sistemas de transmisión que garanticen un adecuado nivel de confiabilidad del suministro de la energía eléctrica.

El resultado de los estudios a largo plazo, considerando el conocimiento actual de los recursos energéticos y los costos de inversión indica que el desarrollo de las plantas termoeléctricas seguirá siendo im

portante en la medida de que no se sustituyan por plantas de generación hidroeléctrica; ya que la utilización del carbón para la generación está restringida en función del conocimiento actual de las reservas y no se impulsa suficientemente la construcción de plantas geotérmicas.

La aseveración anterior está basada en el POISE de 1985, el cual - contempla un incremento de la capacidad instalada de los próximos 3 - años de 440 MW de generación geotérmica, 1 200 MW de generación a través de carbón, 970 de hidroelectricidad, 1 237 de termoelectricidad y - 1 308 MW de generación nucleoelectrica. 22/

Es conveniente remarcar que el "POISE" es la base para el desarrollo del Sector Eléctrico, y que estos programas tienen una gran repercusión en la economía del país ya que requieren de una importante participación de los diferentes sectores nacionales; sectores que han colaborado y colaboran proporcionando bienes y servicios entre los cuales deben señalarse los equipos de instalación permanente y los materiales de consumo, así como la ingeniería de diseño, la mano de obra y los equipos para construcción y montaje.

Resulta evidente el panorama que proyecta el sector en cuanto a las necesidades de manufacturas para su desarrollo, tanto a corto como a largo plazo, en el mercado de bienes de capital, en el de la ingeniería de diseño, y en el de la construcción y montaje, involucrando en to ello la necesidad de personal altamente calificado.

3. PRECIOS

A) Política y estructura tarifaria 23/

La evolución histórico financiera del Sector Eléctrico, muestra un incremento anual en su déficit financiero, como consecuencia de los niveles y estructuras inadecuadas en el precio de la electricidad.

Las tarifas de energía eléctrica establecidas en el Diario Oficial del 19 de enero de 1962 distinguían once servicios y una tarifa especial para usuarios mayores. Dentro de las tarifas existían distintos niveles (normal, superior e inferior) que se diferenciaban por su monto y lugar de aplicación.

Después de 9 años de aplicación de estas tarifas, se establecieron 13 tarifas generales el 15 de octubre de 1973, eliminándose los contratos especiales y creándose las tarifas 1-A, Servicio Doméstico para regiones con verano muy cálido, y la 12, Servicio General para 5 000 KW o más de demanda contratada a tensiones de 66 KV o superiores.

El 13 de agosto de 1975 se autorizó un ajuste global de las tarifas del 22.9 por ciento, factor que se distribuyó entre los distintos servicios en diferentes porcentajes; quedaron sin aumento las tarifas: 4 Molinos de Nixtamal, 7 Temporal, 9 Riego Agrícola y 10 Alta tensión - para reventa; 30 por ciento de incremento para las tarifas 2 General - hasta 40 KW, 3 General para más de 40 KW, 5 Alumbrado Público, 6 Bombeo de Aguas negras y Potables, 8 General de Alta tensión, 11 Alta tensión - para minas y 12 General para 5 000 KW o más; las tarifas para servicio-doméstico 1 y 1-A se incrementaron en 10 por ciento.

El 15 de noviembre de 1976 se autoriza otro ajuste a las tarifas, - que varió en diversos porcentajes por tarifa y dentro de los distintos cargos de cada una de ellas, incluyendo los cargos mínimos.

En noviembre de 1977, el Gobierno Federal aprobó el Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico a través del cual emitió una serie de lineamientos que tenían como propósito dotar al sector de una estructura financiera sana que le permitiera contribuir de manera importante con sus recursos propios en su Programa de Obras e Inversiones.

Los principales lineamientos que se asientan en el documento de referencia son los siguientes:

- Las tarifas se determinarían a partir de los costos de suministro.
- Para atender el interés social el Gobierno Federal subsidiaría explícitamente y en forma transitoria a los usuarios de muy bajos ingresos y a los que se dedican a actividades que por interés público fuese conveniente promover.

23/ Evolución de las tarifas de energía eléctrica 1962-1980.
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

- Los subsidios disminuirían progresivamente.
- El programa de inversiones sería financiado mediante la generación interna de recursos en un 25 por ciento, con 25 por ciento de aportaciones del Gobierno Federal y 50 por ciento de endeudamiento.
- Si los ingresos derivados de las tarifas resultaran insuficientes para alcanzar la meta anterior, el Gobierno Federal otorgaría subsidios explícitos a los usuarios para compensar el faltante.

El primero de julio de 1978 empieza a aplicarse un nuevo ajuste a las tarifas, consistente en incrementarlas 1.5 por ciento mensual acumulativo durante 24 meses, sin modificar su estructura, y a finales de ese año se autoriza que a partir del primero de enero de 1980 se traslade al consumidor el impuesto al valor agregado del 10 por ciento.

El 30 de julio de 1980 debido a la derogación del impuesto al consumo de energía eléctrica, se autorizó un ajuste por una sola vez del 10 por ciento a las tarifas 2, 4, 6, 7 y 10 y del 15 por ciento a las tarifas 3, 8, y 12 para compensar dicho impuesto. Sobre los precios resultante se autorizó continuar con el incremento mensual acumulativo del 1.5 por ciento por 12 meses más.

A partir del primero de septiembre de 1982, y hasta la fecha, se aplica un incremento mensual acumulativo del 2.5 por ciento, además de que se modifican los cargos por energía consumida y la tarifa 1-A comprende un período de 5 meses consecutivos más cálidos del año.

El 8 de abril de 1983 se autoriza la aplicación del impuesto especial sobre producción y servicios de \$1.00 por KWH consumido, exceptuando las tarifas 1-A y 9 las cuales pagan impuestos menores que se incrementarían paulatinamente hasta llegar a cubrirlo totalmente.

El primero de enero de 1984 se deroga el impuesto especial sobre producción y servicios, la tarifa 1-A se incrementa de 5 a 6 meses y se hace un descuento de \$1.00 POR KWH sobre los precios del segundo y tercer bloque, además de que se deroga la tarifa 11 y los usuarios pasan a la tarifa 8 y 12.

La estructura de las tarifas domésticas es incongruente como medio para promover el uso racional de la energía eléctrica. La tarifa 1, otorga menores precios por KWH a los consumos bajos y mayores a los altos consumos; siendo la relación de precios de 0.4840 pesos por KWH mensual para los primeros 50 KWH, de 0.8250 para los siguientes 50 KWH y 1.4850 por KWH adicional en 1977. De esta forma se induce el ahorro de energía eléctrica a través de la tarifa. Sin embargo, la tarifa 1-A dentro de la época de verano, otorga un precio menor de 0.40 pesos KWH a cualquier consumo mensual, beneficiando a aquellos usuarios que disponen de aparatos eléctricos o instalaciones de aire acondicionado, que se caracterizan por el consumo excesivo de energía si no se utilizan racionalmente.

Resultaría conveniente definir un incremento razonable en el consu

mo de energía por efecto del calor, energía que podría recibir un precio de ayuda para las zonas cálidas, y los consumos excesivos cobrarse a un precio mayor, con el fin de inducir el uso eficiente de la electricidad.

Las experiencias con los usuarios residenciales en localidades con verano muy cálido, tarifa 1-A, indican que estos protestan cuando el calor no disminuye y entra en vigor la tarifa fuera de verano.

La tarifa 2 para servicio con carga conectada hasta 40 KW, presenta una incongruencia en su estructura de precios con respecto al uso racional de la energía, ya que existen 5 bloques de precios, los cuales promueven el uso racional para consumos de hasta 250 KWH mensuales, disminuyendo los cargos conforme aumenta el consumo. En 1977 los primeros 50 KWH constaban \$0.8125, los siguientes 50 KWH \$0.9750, los siguientes 150 KWH \$1.2188, los siguientes 3 000 KWH \$0.8125 y \$0.5688 el KWH adicional.

En relación a la tarifa 3, se puede mencionar que tiene una estructura de carga conectada igual a la tarifa 2, la cual resulta adecuada al tipo de servicios proporcionados, aunque sus 3 niveles de precios disminuyen conforme aumenta el consumo. El precio para los primeros 90 KWH fué en 1977 de \$0.5965, para los siguientes 180 KWH de \$0.5113 y de \$0.4261 al KWH adicional.

La tarifa 4, servicio para molinos de nixtamal y tortillerías, promueve el uso ineficiente de la energía eléctrica, aunque con ello el Gobierno Federal apoya una actividad que incide en el consumo alimenticio del pueblo. En 1977, la estructura estaba integrada por 2 bloques: el primero de 0 a 50 KWH con un precio de \$0.12 y el segundo de \$0.10 por KWH adicional.

A partir de 1977 la tarifa 5 para servicio de alumbrado público, que incluye alumbrado de calles, parques y jardines, organismos descentralizados, entidades y dependencias gubernamentales y fraccionamientos particulares, permanece sin cambios. Los precios por KWH consumido en alta tensión son de \$0.5005 y de \$0.6964 en baja tensión en los servicios fuera del distrito federal y de \$0.6093 y \$0.8270 en el distrito federal, respectivamente.

La estructura de la tarifa 6 no ha cambiado desde 1962, siempre ha tenido un cargo mínimo y un precio único, en 1977 el precio era de \$0.4921 por KWH consumido y ha variado el precio en relación a los ajustes tarifarios antes señalados.

Las características particulares del servicio de la tarifa 7, origina que se tengan diferentes maneras de facturar; los cargos pueden ser fijos, por demanda, por potencia o por equipo portátil. Su estructura no ha variado desde 1962 y sus precios han aumentado conforme los ajustes autorizados.

La tarifa 8 que da servicio a las industrias pequeñas y medianas incluye dos cargos por potencia y 3 por energía; en los cargos por po-

tencia se establece en 1977 un precio de \$21.0353 para los primeros 50-KW de demanda contratada y de \$28,6845 el KW adicional; mientras que en las cargas por energía se establece en ese mismo año un cargo menor a los consumos mayores, para los primeros 90 KWH el precio es de \$0.4781, para los siguientes 180 KWH de \$0.3825 y de \$0.2868 al KWH adicional.

El servicio de bombeo de agua para riego agrícola, tarifa 9, tiene cargos por energía, definiéndose 4 bloques de consumo con límites de 5 000, 10 000, 20 000 y más de 20 000 KWH mensuales. Los precios por cargo en enero de 1977 eran de 0.1720, 0.2293, 0.2675 y 0.3058 \$/KWH, para cada bloque respectivamente. En términos generales, no se han efectuado cambios estructurales ni fuertes incrementos en los precios de este servicio, debido fundamentalmente al estímulo que el Gobierno Federal desea dar al agricultor.

La tarifa 10 para servicio de reventa, es un servicio que tiende a desaparecer en el corto plazo por lo bajo de la demanda. La estructura de este servicio tiene un cargo por potencia y tres cargos por energía para bloques de consumo con límites superiores de 90, 180 y más de 180-KWH.

Al igual que casi todas las tarifas, exceptuando a la 1, 1-A, 5 y 9, la tarifa 11 disminuye sus cargos por energía conforme aumenta el consumo. Para los primeros 90 KWH, en 1977, el precio era de \$0.4381, para los siguientes 180 de \$0.3505 y de \$0.2410 por KWH adicional.

La tarifa 12 se autorizó a partir de octubre de 1973 para atender servicios que con anterioridad se suministraban mediante contratos especiales, de los cuales había hasta 36 diferentes. La estructura establecida en 1973 no varió hasta julio de 1978 ya que los aumentos autorizados en ese lapso fueron homogéneos: 30 por ciento en agosto de 1975 y 106.9 por ciento en noviembre de 1976. En julio de 1978 se autorizó un incremento promedio del 1.445 por ciento mensual que impactó de diferente manera a cada uno de los cargos; y el primero de julio de 1980 se autorizó un incremento del 1.445 por ciento que impactó en 0.995 por ciento al cargo por potencia, 1.57 por ciento mensual a los primeros 180 KWH de cargo por energía, 1.667 por ciento a los siguientes 258 KWH y 2.16 por ciento al KWH adicional.

Podemos concluir, del análisis histórico de la estructura tarifaria, que el Gobierno Federal promueve el consumo irracional de energía-eléctrica al otorgar menores precios a los altos consumos y mayores a los bajos consumos 24/, situación que origina los siguientes problemas:

- a) Deterioro del precio real del KWH
- b) Desequilibrio financiero
- c) Incremento en la dependencia de los subsidios y apoyos que se reciben del Gobierno Federal
- d) Uso ineficiente de las instalaciones por factores de carga in

- decuados
- e) Creciente endeudamiento
- f) Dificultad en el manejo administrativo del sistema de precios-diferenciales

B) Precios medios por tarifa

El precio medio del KWH se determina dividiendo el valor de la factura, resultante de aplicar los cargos vigentes de la tarifa, entre el número de KWH facturados. Los precios medios por tarifa resultantes se calcularon a precios corrientes y a precios constantes de 1977 para conocer su incremento real.

Como podrá observarse del análisis histórico efectuado para cada una de las tarifas vigentes, su precio medio ha venido deteriorándose a precios constantes de 1977, y en el mejor de los casos el precio real - de la energía eléctrica se mantuvo constante o tuvo ligeros incrementos.
25/

El precio medio del KWH en la tarifa 1 era de 80 centavos en 1977, el cual en términos reales (deflactado con el índice general de precios al consumidor del Banco de México) tuvo altibajos anuales disminuyendo 77 centavos en 1982. A precios corrientes esta tarifa registró una tasa media de crecimiento del 18.6 por ciento anual, llegando el precio - del KWH a \$1.88 en 1982.

La tarifa 1-A para verano, presenta las mismas características que la tarifa 1, ya que a precios de 1977 el precio medio disminuye de 71 a 68 centavos por KWH; mientras que a precios corrientes presenta una tasa anual de crecimiento del 18.7 por ciento.

El precio medio del KWH en la tarifa 2 durante 1982 fué de \$2.28, ligeramente mayor en términos reales a los 89 centavos de 1977, registrando en consecuencia una tasa media de crecimiento del 0.9 por ciento anual en el período.

A precios corrientes, la tarifa 3 tuvo una tasa media anual de crecimiento del 22.3 por ciento, llegando a \$2.19 el precio medio del KWH - en 1982; de igual manera, el precio real creció ligeramente en 2.4 por ciento anual.

Para la tarifa 4, el precio medio a precios corrientes en 1982 fué de 41 centavos, 3.4 veces mayor al registrado en 77; pero en términos - reales su incremento fué del 7.2 por ciento.

En 1982, el precio medio de la tarifa 5 fué de 89 centavos por KWH, 14 centavos más que en 1977; mientras que en términos reales el precio - disminuyó en 13.4 por ciento del primero al último año del período.

En términos reales la tarifa 6 registró un aumento del 1.6 por ciento anual en el período, llegando a 54 centavos por KWH en 1982; a precios corrientes el precio medio por KWH tuvo un crecimiento del 21.4 por ciento.

En la tarifa 7 el precio medio del KWH en 1982 fué de \$7.67 a precios corrientes, o sea \$3.14 de 1977, lo cual significó un aumento a precios corrientes del 29.0 por ciento y a precios reales un incremento del 7.9 por ciento anual.

La tarifa 8, también presenta aumentos del 23.2 y de 3.0 por ciento en las tasas medias de crecimiento del precio medio a precios corrientes y constantes, respectivamente.

A precios corrientes y reales la tarifa 9 registró disminuciones del 1.7 y del 17.8 por ciento anual en su precio medio, pasando de 24 a 22 centavos y de 24 a 9 centavos por KWH, respectivamente. Esta tarifa al igual que la tarifa 4, se ha visto muy favorecida por la política tarifaria seguida por el sector durante el período.

El mayor incremento del precio medio registrado durante el período lo tuvo la tarifa 10, llegando de 21 a 121 centavos por KWH a precios corrientes y de 21 a 50 centavos a precios reales. Esta situación significó un incremento del 41.9 por ciento a precios corrientes y del 18.9 por ciento en términos reales.

Es interesante resaltar que cada una de las 16 empresas revendedoras de energía eléctrica que proporcionaron este servicio, tenía sus propias tarifas para los diferentes usuarios con que contaba, las cuales no necesariamente eran iguales, ni en precios ni en estructura, a las aplicadas por las empresas del Gobierno; quizá esta situación explica porque aumentaron considerablemente los precios de esta tarifa.

El precio medio de la tarifa 11, se mantuvo constante en términos reales, mientras que a precios corrientes su incremento fué del 20.2 por ciento anual.

La tarifa 12, servicio general para 5 000 KW o más de demanda contratada a tensiones de 66 KV o superiores, registró un incremento real de 8 centavos durante el período, y un incremento del 24.1 por ciento anual a precios corrientes.

El análisis del precio medio por tarifa, sugiere la necesidad de implementar urgentemente una revisión tarifaria para evitar el deterioro sostenido del precio real del KWH, aplicando paulatinamente ajustes permanentes que permitan cubrir mínimamente con recursos propios el 25 por ciento del total del Programa de Obras e Inversiones.

Como puede observarse, los aumentos en el precio medio de la energía eléctrica registrados durante el período, apenas cubrieron los índices inflacionarios prevalecientes, y algunas tarifas como la 2, la 5, la 9 y la 11 no variaron sus precios medios significativamente durante el sexenio.

C) Subsidios del Gobierno Federal

En este apartado me propongo determinar el monto de los subsidios que otorga el Gobierno Federal a cada sector económico, por medio del precio de la energía eléctrica. Este análisis es muy importante, ya que nos permite conocer la política que lleva a cabo el Estado en esta materia, a través del destino final de los fondos públicos.

Para determinar la cuantía de los subsidios partimos de los costos medios de producción, de explotación y costo medio total del KWH generado, los cuales obtenemos dividiendo el costo respectivo entre la generación bruta anual. 26/

Consideramos como costo de producción los recursos monetarios que se utilizaron para la operación de las plantas generadoras, a saber, - los requeridos para la adquisición de los materiales y suministros de producción y el pago de mano de obra directa; como gasto de explotación o suministro a los costos de producción más los de distribución, los de comercialización y los de administración; y como costo total, el costo de explotación más el costo financiero y la provisión para depreciación y amortización.

Una vez determinados los costos medios, se los restamos al precio-medio por sector para determinar a que sectores económicos se canaliza el subsidio. El precio medio tarifario lo obtenemos de dividir la facturación total entre el volumen de ventas del sector. 27/

Partiendo del costo medio de producción del KWH, llegamos a determinar que ningún sector de nuestra economía recibió subsidio alguno del Gobierno Federal durante el período, ya que el precio medio de venta - siempre fué mayor al costo medio de producción. Pero tal afirmación resulta ser demasiado subjetiva, ya que el costo de producción no incluye una serie de gastos que realiza el sector para llevar la energía eléctrica hasta los consumidores. 28/

Si consideramos los costos de suministro, resulta que el sector de tarifas especiales que incluye los servicios para molinos de nixtamal, - los servicios de temporal y los de bombeo para riego agrícola, es el único que recibió subsidio en el precio del KWH consumido, al ser mayores sus costos de suministro que su precio de venta. En 1977 el precio de cada KWH consumido se subsidiaba con 13 centavos, creciendo este a 24 centavos en 1981 y triplicándose a 78 centavos en el último año. Este subsidio lo justifica el sector argumentando que engloba actividades consideradas como prioritarias para mantener el poder adquisitivo de los salarios de las clases populares.

Si tomamos el costo medio total como base para determinar el subsidio al precio del KWH consumido por sector, resulta que los sectores industrial, de servicios y de tarifas especiales lo recibieron durante to

26/ CUADRO II. 3. C. 1

27/ CUADROS II. 3. C. 2 y II. 3. C. 3

28/ CUADROS II. 3. C. 4 a II. 3. C. 8

do el período de manera creciente. Para el sector servicios fué de 2,- 9, 20, 34 y 100 centavos por KWH de 1978 a 1982, respectivamente; para el sector de tarifas especiales fué de 31, 38, 44, 57, 75 y 184 centavos de 1977 a 1982; y para el sector industrial de 12, 18, 22, 24, 30 y 84 centavos por KWH.

Es necesario aclarar que para determinar el monto del subsidio por sector, multiplicamos el resultado de restar el costo medio al precio-medio por el volumen de venta, y que se tomó como base para su determinación el costo medio total, ya que este incluye los gastos financieros y la previsión para amortización y depreciación. 29/ Es cierto, como puede comprobarse en los cuadros estadísticos base del análisis, que los consumidores pagan un precio de venta mayor al costo de suministro, pero también es cierto que para garantizar la demanda futura de electricidad el sector tuvo que recurrir al endeudamiento interno y externo para incrementar la capacidad instalada, y que la devaluación de nuestra moneda y las altas tasas de intereses interna y externas incrementaron estos conceptos de gasto considerablemente.

Pudiera sostener, con relativa facilidad, la tésis de que el Gobierno Federal es el culpable de que los consumidores tengamos que pagar por la electricidad un precio superior al costo de suministro; pero tal afirmación resultaría ser muy imprecisa, ya que si bien es cierto que los altos gastos financieros aumentaron el precio de venta de la energía eléctrica, también es cierto que el endeudamiento fué la única forma de financiar el Programa de Inversiones.

Además de los altos gastos financieros que aumentaron el precio de venta de la electricidad, influyeron otros factores endógenos y exógenos al propio sector, tales como el mal manejo administrativo que se dió en la planeación de las nuevas centrales generadoras al no considerar el tiempo de maduración y la diversificación de los proyectos; y el incremento en los precios internos del diesel, gas y combustóleo que aumentaron los gastos de producción del sector.

En síntesis, se puede afirmar que el destino final de los subsidios del Gobierno Federal se canalizó a cubrir el gasto financiero y la previsión para amortización y depreciación.

Del subsidio total que recibió el sector eléctrico del Gobierno Federal, el 66 por ciento se canalizó a la industria, un 21 por ciento a los sectores prioritarios con tarifas especiales, un 8 por ciento al sector servicios y solamente un 5 por ciento al sector doméstico.

El sector industrial recibió subsidio a sus tarifas por 2 770 millones de pesos en 1977, los cuales aumentaron en cantidades casi homogéneas hasta 1981 cuando llegaron a 9 519 millones, pero en el último año se triplicaron llegando a 27 993 millones de pesos.

El que se destinara el 66 por ciento del subsidio que recibió el sector a cubrir los gastos financieros que le correspondía pagar al sector industrial, responde a la política casi embrionaria del capitalismo mexicano de proteger y subsidiar a su industria. A través de esta política se ha buscado que los subsidios lleguen a la población en forma de precios bajos, generación de empleos y que se alcance la autoficiencia del país; pero en realidad no solo no se han alcanzado estos objetivos sino que se ha propiciado la ineficiencia, la concentración del ingreso nacional en pocas manos, y que los empresarios aumenten sus ganancias y especulen con ellas.

El sector industrial ha pagado un precio de venta de la electricidad menor a su costo medio sin ningún beneficio para el país, por lo que se hace necesario reorientar la política tarifaria del sector eléctrico aumentando los precios a la industria; a fin de que las empresas nacionales sean más eficientes, productivas y competitivas.

La nueva política tarifaria debe ser general para todos los sectores en que se agrupan los consumidores, debe pagar un precio mayor - quien más energía consume. El precio de venta de la electricidad debe ser suficiente para cubrir los gastos de producción y financieros, y debe generar un remanente que permita financiar con recursos propios el 25 por ciento del programa de inversiones.

El subsidio que se otorgó por 18 318 millones de pesos durante el período al sector con tarifas especiales lo justifican argumentando que engloba actividades prioritarias para que la población de escasos recursos cubra sus necesidades básicas de alimentación; pero la realidad es que se subsidia el consumo no solo de la clase proletaria, sino también el de la clase minoritaria, ya que tanto unos como otros consumen productos básicos. Por esta razón, una política tarifaria general que cubra los gastos totales se justifica ampliamente.

El sector servicios recibió subsidios por 6 604 millones de pesos de 1978 a 1982. Al igual que los demás sectores, el de servicios triplicó los subsidios recibidos de 1981 a 1982. El que los subsidios se triplicaran en 1982 con respecto a 1981 se explica por la devaluación del peso en febrero y agosto de ese año, situación que provocó un incremento en los gastos financieros y de operación del sector.

D) Usuarios y poblaciones atendidas

El número de usuarios atendidos por el Sector Eléctrico Nacional, creció a una tasa media anual del 6.4 por ciento de 1977 a 1982. En 1977 el total de usuarios que demandaron este servicio fué de 8.1 millones, mientras que en 1982 llegaron a 11.1 millones. 30/

La participación porcentual promedio por sector, en el total de usuarios atendidos, por orden de importancia, correspondió al sector do

méstico con 86.8 por ciento que tuvo 9.6 millones de usuarios en 1982, con el 11.6 por ciento al sector comercial y con el 0.9, 0.4 y 0.3 por ciento a los sectores especiales, servicios e industrial, respectivamente. Aunque el Sector Industrial no tiene una participación cuantitativa importante, en cuanto al número de usuarios atendidos, fué el sector con el mayor crecimiento con una tasa media anual del 10.0 por ciento - seguido de los sectores de tarifas especiales, servicios, doméstico y - comercial con el 9.0, 7.2, 6.6 y 4.8 por ciento, respectivamente.

En el año de 1977 se registraron cerca de 7.0 millones de usuarios en el sector doméstico, de los cuales 4.6 millones correspondieron a la tarifa 1 y 2.4 millones a la tarifa 1-A, llegando a 6.1 y 3.5 millones de usuarios en 1982.

El número de usuarios del sector industrial, aumentó en un 10.0 - por ciento promedio anual de 1977 a 1982. De los 37 443 usuarios de - 1982 en los servicios industriales, el 98.8 por ciento correspondió a - los usuarios de la tarifa 8, contabilizándose 335 usuarios en la tarifa 11 y 108 usuarios en la tarifa 12.

El sector comercial, que incluye las tarifas 2 y 3, creció a una - tasa media anual de 4.3 por ciento a partir de 1977. En la tarifa 2 se ubicaron 1 264 000 usuarios en 1977, mientras que en la tarifa 3 se ubi- caron solamente 14 000 usuarios en 1982.

Por lo que respecta al sector agrícola, tarifa 9, el total de usua- rios creció a una tasa media anual del 11.7 por ciento registrando en - 1982 un total de 47 000 usuarios.

Los 31 000 usuarios registrados en 1977 para los servicios a moli- nos de nixtamal y tortillerías, que corresponden a la tarifa 4, regis- traron una tasa media anual de crecimiento del 6.8 por ciento, llegando a 43 000 usuarios en 1982. Cabe destacar que de 1977 a 1981 se regis- tró un aumento anual de mil usuarios, pero de 1981 a 1982 se sumaron - 9 000 nuevos usuarios.

El sector servicios, que incluye las tarifas 5 y 6 que correspon- den a servicio para alumbrado público y bombeo de aguas potables y ne- gras, contó con 29 000 usuarios en 1977 y llegó a 41 000 en 1982.

Hablar del crecimiento de los usuarios en las tarifas para tempo- ral y alta tensión para reventa resulta poco adecuado, ya que por las - características propias de este servicio, el cual se proporciona en - forma temporal y adopta patrones de consumo y demanda muy variantes, no se tienen tendencias definidas de su comportamiento.

Por último, debo destacar el hecho de que las poblaciones con ser- vicio eléctrico se han incrementado a una tasa media anual del 4.9 por- ciento. En 1977 el número de poblaciones con este servicio era de - - 18 800, llegando a 23 828 en 1982. 31/

31/ CUADRO II. 3. D. 3

CAPITULO III. ANALISIS FINANCIERO

La situación de una empresa y los resultados obtenidos como consecuencia de las transacciones mercantiles efectuadas en cada ejercicio social, se presentan en los llamados estados financieros, los que se formulan con datos que figuran en la contabilidad.

Los estados financieros son la extensión condensada de los hechos-económicos registrados contablemente por medio de cuadros numéricos. Son cuadros sinópticos en los que se resume la contabilidad y por tanto son los estados informativos de la empresa.

Se deberían llamar "estados contables" pero como todos los hechos-que muestran están valorados en signos monetarios, se ha preferido llamarlos "estados financieros".

No hay que olvidar que las finanzas es el arte de allegarse el dinero necesario para cumplir con un propósito determinado y administrarlo convenientemente para el mejor logro de ese propósito.

Los estados financieros, por consiguiente, son los documentos que muestran, cuantitativamente, el origen y aplicación de los recursos empleados para realizar un negocio o cumplir determinado objetivo, el resultado obtenido en la empresa, su desarrollo y la situación que guarda el negocio.

Los estados financieros se formulan con tres propósitos fundamentales:

1. Para informar a los administradores y dirigentes del resultado de sus gestiones.
2. Para que los propietarios y accionistas conozcan el grado de seguridad de sus inversiones y su productividad, y
3. Para propaganda, finalidades de crédito o propósitos fiscales- en virtud de que a los acreedores les interesa primordialmente la solvencia de la empresa y la naturaleza y suficiencia de su capital de trabajo.

Los estados financieros los podemos clasificar en dos grandes grupos: Los principales o básicos y los auxiliares o analíticos.

Entre los principales o básicos se encuentra el balance general, el estado de resultados y el estado de origen y aplicación de fondos. Los estados analíticos son los que se forman para dar a conocer el detalle o la composición de cada saldo, de cada cuenta o cada partida que figuran en los estados principales.

El análisis de los estados financieros es la operación de distinguir o separar los componentes que integran los estados financieros pa-

ra conocer sus orígenes y explicar sus posibles proyecciones con el fin de:

- a) Enterarnos de la situación crediticia de la empresa
- b) La capacidad de pago de sus obligaciones a corto plazo
- c) La suficiencia de su capital de trabajo
- d) Si vende y recupera el importe de sus ventas, antes del vencimiento de sus obligaciones.
- e) Si los vencimientos de su pasivo a corto plazo están espaciados en forma conveniente
- f) Si su capital propio está proporcionado con su capital ajeno
- g) Si tiene suficiente inversión total
- h) Si hay sobreinversión en sus cuentas por cobrar, en inventarios o en activos fijos
- i) Si el exceso de pasivo a largo plazo ha desequilibrado la estructura financiera
- j) Si el capital social y las utilidades obtenidas son razonables y se han invertido convenientemente
- k) Si los gastos son demasiado elevados
- l) Si la empresa está sobrecapitalizada o tiene capital propio insuficiente.

Hay dos clases de análisis: los internos que se practican con fines administrativos y que sirven para explicar, medir y regular la eficiencia de las operaciones de la empresa; y los externos que tienen por objeto saber la conveniencia de recurrir u otorgar financiamientos o hacer determinadas inversiones.

Existen varios métodos para analizar los estados financieros el que voy a utilizar es un método estático-dinámico. Estático porque realizo un análisis porcentual integral anual de cada renglón del activo, del pasivo y del capital contable; y dinámico porque realizo un estudio histórico de cada concepto incluido en los estados financieros básicos a través del análisis horizontal comparativo.

1. ANALISIS HORIZONTAL COMPARATIVO 1/

Considerando el año 1977 como base 100 por ciento se aprecia al 31 de diciembre de 1982, un crecimiento en los activos totales por 1 210 - 143 millones de pesos, pasando de \$169 441 millones en el primer ejercicio a \$ 1 739 584 en el último; en donde los pasivos participaron con \$891 451, lo cual representó el 73.7 por ciento y el patrimonio contribuyó con \$318 692, que significó el 26.3 por ciento.

Del total de activos, el mayor crecimiento se registra en plantas-generadoras, subestaciones, líneas y redes con el 736.1 por ciento debido a que se incrementó la capacidad instalada para satisfacer el aumento de la demanda.

1/ CUADROS III. 1. 1. a III. 1. 6.

En materiales para construcción y obras en proceso, se registraron crecimientos del orden del 702.3 y 619.0 por ciento, explicados por el aumento en la demanda de energía eléctrica y por el incremento en los costos de las obras en proceso.

El activo circulante refleja un crecimiento del 203.8 por ciento - contra el año base, llegando a 52 887 millones de pesos. Este incremento se debe primordialmente a los aumentos en las tarifas y en el número de usuarios, lo cual repercute en las cuentas por cobrar y en el efectivo.

Este último registró un crecimiento del 346.4 por ciento al llegar a 14 691 millones de pesos, mientras que las cuentas y documentos por cobrar sumaron \$28 021 millones en el último ejercicio y tuvieron un crecimiento del 322.4 por ciento. Dentro de las cuentas y documentos por cobrar se observa que los consumidores públicos tuvieron un crecimiento del 386.7 por ciento, mientras que las cuentas del Gobierno como consumidor crecieron solo en 177.1 por ciento, situación que refleja una mayor atención de consumidores.

En el renglón de otros activos, los préstamos a trabajadores crecieron en 290.3 por ciento llegando a 8 661 millones de pesos en el último ejercicio. Este concepto refleja el aumento que, en materia de prestaciones, otorgó el sector eléctrico a sus trabajadores.

Por lo que toca al total de pasivos, se observa un crecimiento del 722.2 por ciento, ocho puntos porcentuales mayor que el crecimiento de los activos, llegando a 1 014 883 millones de pesos en 1982, debido a que las inversiones del sector fueron financiadas primordialmente con endeudamiento.

El desproporcionado incremento en la deuda documentada del sector - que va de 109 221 millones de pesos en 1977 a \$978 176 millones en 1982 tiene su origen en que su contratación fué realizada en moneda extranjera, y el peso se devaluó drásticamente en el período.

En el último ejercicio, el 26 por ciento de la deuda documentada - correspondió a los vencimientos a un año del pasivo a largo plazo y el 74 por ciento restante que fué del orden de los 723 858 millones de pesos correspondió a la deuda de largo plazo.

Los pasivos a proveedores y contratistas, depósitos de consumidores y otros gastos, no los consideramos como deuda documentada del sector porque esencialmente funcionaron a través de líneas de crédito reventes.

Dentro del renglón de patrimonio, se registró un aumento del 692.7 por ciento debido principalmente, en los tres primeros años del período a la revaluación de activos fijos; y en los siguientes ejercicios, a los subsidios y aportaciones que se recibieron del Gobierno Federal.

En el rubro de resultados, el sector eléctrico presenta un desarrollo en dos etapas. La primera de 1977 a 1979 muestra un continuo dete-

rioro en los resultados netos, a pesar de la revaluación de activos que se realiza a partir del primer año, derivado del crecimiento de los costos de explotación y gastos financieros.

El crecimiento del 77.7 por ciento en los productos de explotación que se obtuvo del mayor volúmen de ventas más que del aumento en el precio de la electricidad, no compensó el crecimiento del 39.1 por ciento de los costos de explotación y el aumento del 100.8 por ciento de los gastos financieros; y los resultados netos, negativos desde 1973, continuaron deteriorándose.

Los incrementos tarifarios autorizados hasta 1978, no fueron suficientes para evitar el deterioro financiero debido a que se mantuvieron subvaluadas las tarifas de energía eléctrica.

Además, ante la imposibilidad del Sector Eléctrico, de generar recur^{sos} suficientes para financiar la inversión en forma adecuada, se recurrió en forma creciente a los créditos, lo cual incrementó el costo financiero.

El costo financiero ascendió, en el último ejercicio, a 11 759 millones de pesos, lo que significó un crecimiento del 100.8 por ciento -situación derivada del incremento neto de la deuda, cambió en la pari-dad cambiaria y elevación de las tasas de interés.

La segunda etapa que va de 1980 a 1982, presenta una ligera mejo-ría en las finanzas del sector, debido a que a partir de 1980 el Gobierno Federal otorgó un subsidio operativo y a que los aumentos tarifa-rios fueron permanentes y acumulativos. Estas medidas, permitieron aumentar los ingresos a una tasa mayor que la de los costos y gastos, disminuyendo la proporción que estos demandan de los ingresos, permitieron obtener resultados netos positivos.

Con el subsidio operativo, que creció en 338.9 por ciento en la segunda etapa, pasando de 14 861 a 65 219 millones de pesos, se registró un superávit en las operaciones de 1980 por 1 326 millones de pesos, aumentando a \$6 177 al año siguiente y llegando a \$4 206 millones en 1982.

2. ANALISIS PORCENTUAL INTEGRAL 2/

La integración que guardan los activos nos indican una tendencia a fortalecer la planta productiva, al aumentar la participación de los activos fijos en el activo total.

A lo largo del período, exceptuando el año de 1979, se observa que la participación de los activos fijos creció paulativamente del 87.6 al 95.2 por ciento. El ritmo de inversión, aunque con altibajos en la participación, mantuvo en términos absolutos un crecimiento constante. --

2/ CUADROS III. 2. 1. a III. 2. 3.

3. RAZONES FINANCIERAS 3/

Las razones financieras son cocientes que resultan de la división de dos elementos financieros u operativos que permiten detectar la tendencia favorable o adversa en el funcionamiento de un negocio. Estas nos sirven de herramienta para identificar oportunamente las áreas potenciales de problemas, permitiéndonos ejercer un control adecuado sobre ellos y decidir oportunamente sobre las acciones a realizar para resolverlos.

Las técnicas de análisis e interpretación deberán ser las adecuadas para lo que se pretende investigar, y deberán responder a cuestiones tales como:

- ¿ La utilidad obtenida es razonable con la inversión realizada ?
- ¿ Podré liquidar mis pasivos a corto plazo ?
- ¿ Es excesiva la inversión en activos fijos o debe incrementarse?
- ¿ La política de crédito es la adecuada ?
- ¿ Qué seguridad tienen mis acreedores de recuperar sus cuentas ?
- ¿ La utilidad tiende a aumentar o disminuir comparándola con - - otros años ?

Todas estas interrogantes deberán ser contestadas, para lo cual deberán analizarse las partidas que teniendo relación entre sí, nos permitan dar una respuesta objetiva.

El uso de estas técnicas no es únicamente para uso interno, sino también las utilizan todas las personas que de una u otra manera tienen relación con la empresa.

La información básica, para obtener las razones financieras, se toma del balance general, el estado de resultados y de la combinación de éstos.

Existen tres áreas básicas dentro del análisis financiero que integran los elementos más importantes para el conocimiento de una empresa y son: 4/

- a) Análisis de liquidez y solvencia
- b) Análisis de apalancamiento
- c) Análisis de productividad y rentabilidad

El análisis de liquidez y solvencia pretende medir la capacidad de pago de las obligaciones a corto plazo del sector.

El análisis de apalancamiento pretende determinar la extensión con que la empresa ha sido financiada por medio del endeudamiento, y

El análisis de productividad y rentabilidad pretende medir la efectividad del trabajo y la del capital; la efectividad del capital, de--

3/ ANEXO B

4/ CUADRO III. 3. 1

mostrada por las utilidades obtenidas del capital y las ventas, y la del - trabajo demostrada por el aumento del producto generado.

El método de análisis que utilizó es el de razones, que son los cocientos de relación que existe entre dos elementos de los estados financieros, y tendencias, por considerar que estos métodos son de fácil - aplicación y me permitirán realizar más adecuadamente mi análisis.

a) Análisis de liquidez y solvencia

La liquidez mediata del sector la obtenemos dividiendo el activo - corriente entre el pasivo a corto plazo. Esta relación nos indica que el sector tiene problemas para liquidar sus obligaciones a corto plazo, ya que la renegociación de la deuda externa del sector con elevadas tasas de interés disminuyó la proporción del activo a pasivo en el ren--glón circulante, afectando la liquidez y el capital de trabajo.

El índice de liquidez mediata nos indicaba \$0.46: 1 en 1977, mejorando paulatinamente a \$0.51: 1 en 1982; mientras que el capital de tra-- bajo disminuyó de (\$ 20 554.00) a (\$ 225 589.00) en 1982.

Por lo que se refiere a la capacidad inmediata de pago, la cual se obtiene del cociente del activo circulante menos los inventarios entre- el pasivo circulante, se observa que por cada peso que se adeuda en el corto plazo, solamente se podían pagar \$0.25: 1 en 1977, \$0.32: 1 en - 1978, \$0.35: 1 en 1979, \$0.30: 1 en 1980, \$0.40: 1 en 1981, y en 1982 - es casi nula esta posibilidad ya que llega solamente \$0.15: 1.

b) Análisis de apalancamiento

Las finanzas del sector eléctrico de 1977 a 1981, tuvieron una me-- joría artificial, debido a la política de revaluación de activos fijos- que implementó el sector a partir de 1977 y a la captación de cuantios- os créditos externos durante el periodo, dada la incapacidad de gene-- rar ahorro interno a fin de autofinanciar sus proyectos de ampliación y operación. Esta situación se aprecia al considerar que su índice de es- tabilidad, calculado en \$0.37: 1 en 1977, mejoró sustancialmente al lle- gar a \$0.77: 1 en 1981, como consecuencia de que los pasivos a corto - plazo crecieron a un ritmo menor en relación con los activos circulan-- tes; participando significativamente los vencimientos de la deuda a lar- go plazo en la integración del adeudo a corto plazo.

La política de revaluación de activos fijos y la captación crecien- te de apoyos financieros, contribuyeron en gran medida a que los acti-- vos totales registraran una tasa de crecimiento mayor a la suma de pasi- vos; lo cual se reflejó en el mejoramiento de las razones de endeuda- - miento.

La razón de endeudamiento a recursos totales, que nos indica el -- grado en que la empresa a recurrido al financiamiento, muestra una mejo- ría de 1977 a 1981 al pasar de \$0.73: 1 a \$0.57: 1, dependiendo cada -- vez menos de los recursos del exterior. Lo mismo sucede con las razo-- nes de endeudamiento a recursos propios y a largo plazo que mejoran de- \$2.68: 1 a \$1.30: 1 y de \$1.74: 1 a \$0.98: 1, respectivamente; mostrán-

donos que aumentaba la seguridad del patrimonio del sector.

El constante crecimiento de los vencimientos de la deuda a largo plazo, la devaluación del peso frente al dólar y el aumento en las tasas de interés en los mercados internacionales provocó que se registrara en 1982 un retroceso en la situación financiera del sector, disminuyendo sus razones financieras a los mismos índices de 1977.

c) Productividad y rentabilidad

La evaluación de la productividad de la industria eléctrica, revisa aspectos distintivos y peculiares totalmente diferentes a los que se aplican comúnmente a las unidades productivas privadas.

Para las unidades productivas privadas, la rentabilidad financiera es el principal objetivo del proceso productivo; mientras que para la industria eléctrica, la cual busca ser un instrumento de desarrollo, es un objetivo secundario ya que no persigue ni pretende la maximización de utilidades, sino proporcionar fundamentalmente un insumo estratégico en la cantidad y oportunidad requeridas para propiciar continuidad en la actividad económica nacional.

Sin embargo, es necesario medir la efectividad, del trabajo y del capital, para decidir sobre las medidas financieras que permitan aumentar la productividad.

En este análisis, la productividad del trabajo la medimos por la generación bruta de energía eléctrica en función del personal ocupado en operación. La cifra de personal ocupado que se aplica incluye al personal sindicalizado y de confianza adscritos a las áreas operativas y de administración; así como a los trabajadores temporales y eventuales, excluyéndose los trabajadores de construcción y jubilados.

Los resultados del coeficiente muestran una mejoría constante durante todo el período, al pasar de 1.11 GWH por hombre ocupado en 1977 a 1.36 GWH por hombre ocupado en 1982. Lo anterior significa que la productividad de la fuerza de trabajo ha aumentado considerablemente.

Ahora bien, habrá que señalar que el incremento en la productividad del trabajo obedeció al crecimiento constante del activo fijo, el cual permitió un mayor aprovechamiento de los recursos humanos del sector.

Las razones de rentabilidad del capital y de las ventas, que nos permiten conocer el margen de utilidad neta del patrimonio y de los ingresos totales, nos indican la imperiosa necesidad de capitalizar al sector debido a que se observa que los resultados netos de la operación son negativos.

Si durante los últimos tres ejercicios se obtuvieron márgenes de utilidad, ello obedece a que los subsidios que se recibieron del Gobierno Federal incrementaron los ingresos totales y el patrimonio del sector; permitiendo cubrir el déficit en las operaciones.

La capitalización de la rama deberá hacerse con sus recursos propios, ya que de recurrir al financiamiento aumentarán los gastos financieros y el uso de capital ajeno en el desarrollo de la empresa.

La única forma de incrementar los ingresos propios del sector era a través del aumento del precio de la electricidad, por lo cual se hizo impostergable una revisión de la estructura tarifaria que permitiera incrementar los ingresos por la venta de servicios para sanear las finanzas de la entidad.

4. POLITICAS PARA PROMOVER LA RECUPERACION FINANCIERA DEL SECTOR

El origen de los problemas financieros del sector eléctrico radica fundamentalmente en los inadecuados precios y tarifas con que opera, la elevada participación de los créditos en el financiamiento de la expansión y en el subsidio que se otorga a la industria nacional a través del precio de la electricidad con el objetivo de "promover el desarrollo nacional".

Los problemas señalados han propiciado el deterioro sostenido del precio real del KWH y la creciente dependencia del sector en los subsidios y apoyos que recibe del Gobierno Federal. Su solución requiere de la aplicación de ajustes permanentes en los precios y tarifas, reestructuración de la deuda, capitalización de pasivos y la adopción de medidas de productividad y racionalización en el gasto.

A pesar de los ajustes realizados, en los últimos años, en los precios y tarifas, la situación financiera del sector sigue siendo difícil porque se sigue subsidiando la ineficiencia industrial.

Concientes de la imposibilidad de un cambio estructural a corto plazo, que permita reorientar la política económica y retirar el subsidio exagerado a la actividad industrial, se quiere implementar una reestructuración tarifaria que asigne mayores precios a los altos consumos.

Las tarifas altas para consumos mayores darán incentivos claros a los usuarios para mejorar sus factores de carga; esto habrá de redundar por consecuencia en un mejor uso de las instalaciones, una mayor calidad en el servicio y en una mejoría inmediata en las finanzas del sector.

Particularmente importante será, para aumentar la captación de recursos propios, actualizar las tarifas del sector industrial, ya que éste demanda el 50 por ciento de las ventas totales y tiene cargos menores cuanto mayor es su consumo.

Dentro de las medidas a adoptar para la actualización tarifaria, se propone que el precio mínimo de venta del KWH sea igual al precio requerido, es decir, el precio de costo considerando el nivel inflacionario prevalectante más un remanente que permita cubrir con recursos propios el 25 por ciento del Programa de Obras e Inversiones. Además de que se propone suprimir el concepto de demanda base de facturación, pa-

ra sustituirlo por el de demanda máxima medida, como criterio para facturar. Esto es especialmente relevante para la tarifa 8, cuyas demandas medidas suelen ser muy superiores a las de facturación, careciendo entonces de incentivos para aumentar sus factores de carga.

Desde hace años, las autoridades del sector eléctrico, han venido insistiendo en la necesidad de introducir un cargo fijo en las tarifas del sector doméstico para aumentar de manera importante los ingresos, ya que este representa el 60 por ciento del total de usuarios. Con el criterio de demanda máxima medida para facturar, además de que es más justo porque cobra al usuario lo que realmente consume, permitirá desechar esa alternativa injusta para los consumidores domésticos.

La reestructuración de los precios y tarifas del sector industrial, es la única salida real que permitirá el saneamiento integral de las finanzas del sector, ya que como se analizó y fundamentó en el capítulo anterior, este sector es el único que se beneficia de los subsidios y apoyos que se reciben del Gobierno Federal.

Correlativamente a los ajustes en los precios y tarifas habrá que profundizar en la reestructuración de la deuda y la capitalización de pasivos. Por lo que hace a la reestructuración de la deuda, el sector eléctrico, tendrá que ajustarse al lineamiento de financiar su programa de inversiones con un 25 por ciento de recursos propios, un 50 por ciento de recursos fiscales y el 25 por ciento restante con líneas de crédito externo.

En lo referente a la capitalización de pasivos, el Gobierno Federal ha establecido en el Programa Nacional de Energía 5/ que asume el 15 por ciento de los pasivos del sector, equivalente a 360 mil millones de pesos, en un plazo de 3 años: 179.8 mil millones en 1985, 90 mil millones en 1986 y 9.2 miles de millones en 1987. Esto permitirá incrementar los activos y obtener resultados netos positivos.

Resulta importante destacar que se debe continuar mejorando la productividad del sector, y en particular la del proceso comercial. Para lograrlo se propone hacer más compatibles, con el proceso inflacionario los costos de diversos servicios tales como: depósitos de garantía y cuotas de corte y reconexión.

Por último, la racionalización del gasto se realizará en la medida de que se prosiga con el programa de sustitución de importaciones del sector, para lo cual deberá estimularse el desarrollo de la industria nacional, garantizando la compra de los productos nacionales al precio del mercado internacional.

CAPITULO IV. ANALISIS PRESUPUESTAL A NIVEL FLUJO DE EFECTIVO 1/

El presupuesto público, es considerado como uno de los instrumentos de política más importantes con que cuenta el Estado para concretar sus planes y programas de índole económica y social.

Actualmente, el presupuesto constituye el plan de acción de la actividad gubernamental en el cual se fijan los objetivos a alcanzar y - los costos que ello implica, además de que permite administrar y controlar con mayor eficacia los fondos públicos.

Dicha eficacia en el manejo de los fondos públicos se lleva a cabo mediante la implantación del presupuesto por programas, que en términos generales se puede resumir como un sistema que pone especial atención - en los objetivos que han de alcanzarse con la ejecución de un presupuesto determinado. Su estructura se basa en las actividades que han de desarrollarse para alcanzar las metas y cumplir los objetivos de corto, - mediano y largo plazo; esto implica interrelacionar y coordinar las metas y objetivos dentro de un sistema armónico de programas específicos, cuyos costos pueden evaluarse unitariamente y cuyo cumplimiento está a cargo de una unidad ejecutora determinada.

El análisis presupuestal a nivel flujo de efectivo es un instrumento de control y seguimiento que nos permite analizar por capítulos y/o - conceptos de ingreso o de gasto el movimiento real de dinero a un período determinado, para orientar y adecuar constantemente la mejor utilización de los recursos monetarios.

Aunque durante el período 77-82 existe un desfazamiento en la recuperación de las operaciones ajenas por 7 526 millones de pesos en este análisis no las considero porque teóricamente los ingresos y gastos por este concepto tienden a compensarse. 2/

1. INGRESOS

Los ingresos totales del sector eléctrico de 1977 a 1982 crecieron a una tasa media anual del 37.5 por ciento, pasando de 67 534 millones de pesos en el primer ejercicio a \$331 510 millones en el último. Del total de ingresos el 43.2 por ciento correspondió a recursos captados - por financiamientos, el 28.9 por ciento a recursos obtenidos por la venta de servicios e ingresos diversos, y el 27.9 por ciento restante a recursos recibidos del Gobierno Federal por concepto de subsidios y apoyos. 3/

Los financiamientos resultaron la principal fuente de ingresos del

- 1/ CUADRO IV. 1.
2/ CUADRO IV. 2.
3/ CUADRO IV. 3.

del sector, al sumar 420 023 millones de pesos durante el período, debido a que la descapitalización registrada por el sector hizo necesario que se recurriera al endeudamiento para cubrir sus cuantiosas inversiones. 4/

La falta de capitalización oportuna, condicionó la recurrencia al endeudamiento a un costo financiero cada vez más elevado, aumentando el deterioro financiero que se experimentó durante los últimos años de la década de los setentas.

La rigidez en los precios y tarifas, y la extemporaneidad de las modificaciones efectuadas para neutralizar la elevación de los costos, motivaron las actuales deformaciones que se tienen en los esquemas de financiamiento.

El crecimiento registrado por los financiamientos fué del 27.9 por ciento anual, pasando de 33 535 millones de pesos a \$114 775 millones en 1982. Su estructura en cuanto al origen interno o externo, presentó variaciones a lo largo del período, pero se observa que en cuanto a monto fueron muy semejantes.

Los ingresos propios del sector, que se integraron en un 91.3 por ciento promedio por la venta de electricidad y en un 8.7 por ciento de ingresos por servicios, observaron un ritmo de crecimiento del 30.1 por ciento anual llegando en 1982 a 87 868 millones de pesos. La alta tasa de crecimiento registrada en este capítulo se explica por el aumento en el volumen de ventas y por el incremento registrado en el precio de la energía eléctrica, que si bien es cierto no fueron considerables, si impactaron en el monto total de ingresos por este concepto.

Por lo que se refiere a los subsidios y apoyos, se observa un gran dinamismo, a una tasa promedio anual de crecimiento del 65.5 por ciento. Del total de transferencia, el 36.2 por ciento se destinó a subsidiar la operación y el 63.8 por ciento restante a apoyar el programa de inversiones. 5/

Como ya se señaló en el capítulo anterior, el incremento constante de los subsidios se explica por el aumento en el pago por servicio de la deuda, el cual se vió impactado en gran medida por el aumento del endeudamiento y el incremento de las tasas de interés en los mercados financieros internacionales, amén de que los costos de generación termoeléctrica se elevaron.

La causa principal del volumen creciente de apoyos para el programa de inversiones, surgió de la necesidad imperiosa de modificar la estructura de generación, que se basa en un 70 por ciento en los hidrocarburos. Se hizo impostergable desarrollar fuentes alternas de generación, con el fin de liberar productos derivados del petróleo para la planta industrial que los demandaba en su proceso productivo.

4/ CUADRO IV. 4.

5/ CUADRO IV. 5

Además, habrá que destacar que del total de transferencias otorgadas por el Gobierno Federal a los organismos y empresas controladas pre supuestalmente, el 36.6 por ciento que sumó 271 171 millones de pesos - se recibieron en el sector eléctrico, porque el Estado Mexicano conside ró a la rama un instrumento de desarrollo económico al cual se debe apo yar ampliamente.

2. EGRESOS

Los gastos totales del sector eléctrico durante el sexenio 1977- - 1982 sumaron 963 882 millones de pesos, de los cuales el 38.8 por cien- to se canalizó al pago por servicio de la deuda, el 37.7 por ciento al programa de inversión y el 23.5 por ciento a los gastos de operación.6/

El crecimiento de la deuda adquirió tales proporciones que los pa- gos por concepto de capital e interés explican en gran parte el persis- tente desbalance entre ingresos y egresos, a pesar de las modificacio- nes en los precios y tarifas eléctricas. En los dos últimos años el pa- go de intereses resultó mayor a la liquidación de pasivos, por el incre- mento en las tasas de interés de los mercados internacionales y por las variaciones en el tipo de cambio, lo cual incrementó el endeudamiento - neto del sector.

El pago de intereses registró una tasa media de crecimiento del - 60.0 por ciento anual, llegando a 77 613 millones de pesos en 1982; - - mientras que la liquidación de pasivos creció en 19.6 por ciento anual- sumando \$54 950 millones en el último ejercicio. 7/

Ante la expansión de la demanda durante el período y la necesidad- de dar continuidad y confiabilidad al servicio, la capacidad instalada- tuvo que ser impostergable, y sus aumentos, aunados a la prevaleciente- disonancia entre la capacidad nominal y la capacidad real, el diferi- - miento de los programas de mantenimiento y el aumento de la indisponibi- lidad de los equipos existentes al sobreusarse por el retraso en la - - construcción de las nuevas unidades, fueron la causa de que los gastos- de inversión registraran una tasa de crecimiento anual del 44.3 por - - ciento, llegando a 119 575 millones de pesos en 1982.

El criterio seguido para implementar el programa de inversiones - fué el de satisfacer la demanda de energía eléctrica con un costo míni- mo para el país. De acuerdo con este lineamiento, la determinación del tipo de plantas que debían instalarse consideraba las ventajas que pro- porciona al país la diversificación de las fuentes de generación, tanto desde el punto de vista económico como de independencia tecnológica en- el futuro.

De lo anterior, se desprendieron dos grandes políticas que incidie- ron directamente sobre los programas de inversión. La primera consis-

6/ CUADRO IV. 3.

7/ CUADRO IV. 4.

sustitución se efectúe en forma racional, realizándose en forma jerarquizada y sustituyendo aquellos bienes donde las ventajas comparativas, tales como disponibilidad de insumos y precios lo permitan. Dicho programa proporciona la información relevante acerca del comportamiento de los equipos y materiales existentes en los sistemas de operación y sobre la demanda y calidad de los equipos requeridos para que los proveedores actuales y potenciales mejoren sus programas de producción e inversión.

Por lo que se refiere a los egresos de operación, se observa que - los gastos por servicios personales registraron una tasa media anual de crecimiento del 54.6 por ciento, pasando de 6 717 millones de pesos en 1977 a 59 253 en 1982; mientras que la contratación de trabajadores permanentes en operación aumentó solamente en 3.5 por ciento, al pasar de 44 280 a 53 673 trabajadores. Esta situación propició que el salario promedio real anual por trabajador de \$151 693.77 en 1977 se incrementara en dos veces para llegar a \$452 443.50 en 1982. 8/

Como ya mencioné con anterioridad, los altos índices de productividad por trabajador alcanzados tienen su origen en los fuertes incrementos salariales y en el aumento de capital fijo per-cápita en operación, el cual pasó de 3.1 a 21.6 millones de pesos.

Si consideramos que el sector cubrió sus necesidades de personal calificado capacitando a trabajadores de ese mismo sector, dado que la calificación de los egresados de las instituciones de enseñanza media y superior resulta deficiente por los niveles académicos heterogéneos e incompletos; y esta capacitación intensiva de corto plazo distrae recursos económicos y humanos, supongo que si se contara con el apoyo del sector educativo los índices de productividad en el mediano y largo plazo aumentarían extraordinariamente.

Los egresos por concepto de materiales y suministros sumaron - - 41 423 millones de pesos, con una tasa de crecimiento del 27.1 por ciento.

El programa de mediano plazo del sector para 1982, sostiene que el 56 por ciento de la compra de materiales se efectuó en México y el 44 - por ciento restante fueron compras de importación. De éstas últimas, - tres países suministraron un alto porcentaje, correspondiendo a Estados Unidos, Japón y Alemania Federal, el suministro del 45, 28.5 y 7.4 por ciento respectivamente del total de importaciones, esto es, el 80.9 por ciento del total importado.

Entre los problemas relacionados con el abastecimiento deben mencionarse la deficiente calidad de los materiales y partes de origen nacional, el complejo sistema de anticipos y pago a proveedores, el retraso en la tramitación de los permisos previos de importación, la celebración de concursos e identificación de cuotas, el inadecuado control de-

tió en la necesidad de diversificar los recursos energéticos aprovechando al máximo los recursos naturales a través de la generación hidroeléctrica, carboeléctrica y geotérmica; y la segunda consistió en satisfacer de manera inmediata el incremento de la demanda con plantas de generación termoeléctricas.

La generación a través de plantas de generación primaria propicia un mejor aprovechamiento de nuestros litorales y ríos, recursos minerales y subsuelo, aunque es bastante más elevado el costo de instalación y el tiempo de maduración de estas inversiones. El período de ejecución de una planta hidroeléctrica, desde su diseño hasta la puesta en operación es de 7 a 10 años; mientras que en el caso de las termoeléctricas es de 5 años.

Las plantas termoeléctricas, aunque satisfacen en un menor tiempo la demanda de energía y sus costos de instalación son menores en relación a las plantas de generación de origen primario, tienen como desventaja fundamental su dependencia de los hidrocarburos.

El deterioro financiero del sector originado por la devaluación del peso y la fuga de capitales se manifestó durante esa época por la falta de recursos para inversión, por ello el Gobierno Federal y las autoridades administrativas del sector se decidieron por la segunda alternativa; ya que esta impactaba en el flujo de efectivo del sector al disminuir la necesidad de recursos monetarios.

En la adquisición de materiales y equipos para inversión, existe una marcada diferencia entre los productos adquiridos de la industria nacional y los importados. De la industria nacional se adquieren casi la totalidad de los equipos destinados a líneas de transmisión y subestaciones, así como para redes de distribución, siendo sus principales productos adquiridos (por su monto) los siguientes: conductores de cobre y aluminio, transformadores y autotransformadores, torres y estructuras de acero, postes y equipo de transporte, equipo que representó el 61 por ciento de las adquisiciones nacionales del período.

Se adquirieron de importación, fundamentalmente equipos destinados a centrales generadoras, siendo estos en orden de importancia los siguientes: turbogeneradores, plantas turbogas y ciclo combinado, generadores de vapor, tubería y turbinas hidráulicas. Estos equipos representaron el 47 por ciento de las adquisiciones en el exterior, en el período que nos ocupa.

Las adquisiciones de importación se han venido realizando mediante la celebración de concursos internacionales, en los cuales, por norma general, se obtienen precios inferiores a los de los mercados domésticos de los países de las firmas exportadoras.

Acorde con la política de apoyo a la industrialización nacional y de sustitución de importaciones de bienes de capital, la C. F. E. está participando activamente en la promoción y ampliación de empresas, para la casi totalidad de los principales equipos anteriormente citados, a través de un programa de adquisición a 10 años, que permitirá que tal -

inventarios y los problemas de liquidez de los proveedores nacionales.

Acorde con la política de sustitución de importaciones, el Gobierno Federal ha establecido en la legislación de fomento industrial un sobreprecio del 15 por ciento en los productos nacionales que sustituyan importaciones. Pero efectuando comparaciones con precios domésticos de Estados Unidos, en las adquisiciones de materiales y equipos nacionales se ha encontrado un sobreprecio muy superior al 15 por ciento que establece la legislación.

Entre los problemas relacionados con la deficiente calidad de los materiales y equipos de origen nacional puede citarse a los transformadores de distribución, donde el índice de rechazos por el Departamento de Laboratorio de la C. F. E. ha sido, en número de unidades, del 26.3, 25.7 y 31.2 por ciento para 1978-1980, respectivamente.

En cuanto a la oportunidad de suministro, a diferencia de los países industrializados donde la entrega se efectúa de manera inmediata, - en la industria nacional se surten los pedidos en plazos que llegan hasta 18 meses.

Estimaciones efectuadas en la C. F. E. respecto al diferencial de precios en la industria nacional, actualmente, permiten concluir que el impacto del sobreprecio ponderado es del orden del 80 por ciento. Además de que el índice ponderado de precios de las adquisiciones nacionales, ha tenido mayores incrementos que el de importación. Como ejemplo podemos citar que en 1980, fueron del 25.2 por ciento y 6.9 por ciento respectivamente.

Por lo que se refiere a la participación de los combustibles en el gasto total de los insumos, esta representa un 54 por ciento promedio - del total. Considerando los bajos precios de los combustibles, dicha proporción en términos absolutos se incrementó debido al predominio que tiene en el proceso de expansión del servicio de energía eléctrica, ya que se ha tenido que recurrir cada vez más a la construcción de plantas termoelectricas al no existir alternativas energéticas más viables en - el corto plazo.

Es necesario tener en cuenta que el incremento acelerado en el consumo de combustibles fósiles se explica por la dinámica de producción - de la industria eléctrica, que al no contar con una diversificación suficiente de plantas generadoras que utilicen energéticos primarios capaces de satisfacer la demanda de electricidad, la quema de hidrocarburos es inevitable.

Pudiera concluir que para dar salida a la problemática señalada es necesario que el Gobierno Federal ejerza un mayor control respecto de los precios de los productos que está ofreciendo la industria nacional. Existen análisis de los costos de los insumos de los principales productos adquiridos a la industria nacional y habiéndose comparado con el - precio de los productos terminados, la conclusión es que en muchos casos estos han variado en proporción mayor a la de los insumos.

Sin embargo, este crecimiento se basó principalmente vía pasivos, tanto de corto como de largo plazo. lo que afectó la liquidez y el capital de trabajo. Asimismo, la proporción de los recursos internos y externos se desequilibró por el elevado incremento de la deuda exterior.

El activo circulante y las cuentas de otros activos registraron - descensos en su participación, del 10.3 al 3.8 por ciento y del 2.1 al 1.0 por ciento, respectivamente; denotando una mejoría en la eficiencia y eficacia administrativa del sector.

La integración del pasivo y patrimonio resulta muy variable durante el período, pero destaca que la deuda documentada de corto y largo plazo participa en promedio con el 57.9 por ciento del total. Situación que refleja que el crecimiento del sector ha sido financiado básicamente con endeudamiento.

Por otra parte, en la integración del estado de resultados, se aprecia que a partir de 1980 el Gobierno Federal otorga un subsidio al sector eléctrico, mismo que participa cada vez en mayor proporción, en los ingresos totales del sector. En 1980 el subsidio representaba el 24 por ciento de los ingresos totales, y se incrementa en 18 puntos porcentuales, para llegar a representar el 42 por ciento de los ingresos totales de 1982.

Como ya se ha mencionado, la disminución de los productos de explotación en el ingreso total, obedece en gran medida a la aplicación de bajos precios en el consumo de energía eléctrica.

En el rubro de costos y gastos se aprecia un ciclo descendente de participación de 1977 a 1980, y ascendente en 1981 y 1982, destacando que en el trienio 80-82 este rubro es menor o igual al 100 por ciento; sin embargo esto se debe al incremento desmedido de los subsidios, ya que si descontamos estos de los ingresos totales, la relación ingresos-costos nos arroja porcentajes negativos del 19.2, 9.8, 6.6, 19.1, 26.2 y 42 por ciento en los ejercicios de 1977 a 1982, respectivamente.

En relación a los costos de explotación, destaca el hecho de que disminuyó su participación en los costos y gastos totales del 80.9 al 49.8 por ciento, situación que habla por sí sola de los esfuerzos realizados en materia de racionalización y eficiencia.

Por último, habrá que destacar que el constante crecimiento de la deuda, aumentó la participación de los gastos financieros en el costo y gastos totales. En los primeros cinco años de ejercicio participó con el 26 por ciento promedio, mismo que llegó al 40.3 por ciento en el último ejercicio por las causas señaladas con anterioridad.

En el aspecto calidad, deberá ponerse especial énfasis, en el establecimiento de equipos de prueba que permitan verificar el funcionamiento de los equipos de manufactura nacional.

3. SUPERAVIT O DEFICIT

Durante el sexenio "Lopezportillista", el sector eléctrico registró en su análisis presupuestal a nivel flujo de efectivo un superávit muy variable. En 1977 fué de 682 millones de pesos, reduciéndose a 612 al año siguiente y mejorando sustancialmente al llegar a \$3,066 millones de pesos en 1979, en 1980 se obtiene un resultado deficitario de -351 millones de pesos, mejora a \$2,395 millones en 1981 y vuelve a descender a 2,083 en el último ejercicio. Estas variaciones se fundamentan en el comportamiento variable que tuvieron los financiamientos y las amortizaciones de capital.

Puedo concluir que si se obtuvieron remanentes presupuestales durante el período, fué porque los subsidios y apoyos cubrieron el desbalance entre los ingresos y gastos de la entidad.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La importancia del Sector Eléctrico en la economía nacional se registró en el hecho de que participó con el 1.5% en la generación del producto interno bruto nacional y con el 4.8% en el producto generado por el sector industrial.

El Producto Interno Bruto de la economía nacional, durante 1977-1982, registró un crecimiento promedio anual del 6.6% a precios de 1970; mientras que el PIB del sector industrial y el PIB del sector eléctrico crecieron a una tasa media anual del 6.8 y 8.0% respectivamente. Como puede observarse, a pesar de que el crecimiento del sector eléctrico fué mayor al registrado por el sector industrial, apenas mantuvo constante su participación porcentual en el PIB nacional y en el PIB industrial, debido a la política de precios subsidiados seguida por el sector.

La velocidad de crecimiento de la demanda, el interés irrestricto de suministrar un servicio ininterrumpido en las horas de máxima demanda y los largos períodos de maduración de los proyectos hidroeléctricos forzaron al sector a incrementar su capacidad de generación a base de hidrocarburos.

Lo anterior explica que las plantas termoeléctricas incrementarán su potencia instalada en un 9.9% anual, pasando de 7,369 a 11,840 MW. Como consecuencia de este incremento la participación de este tipo de plantas en la capacidad instalada total aumentó del 60.9% en 1977 al 64.2% en 1982.

El análisis de los estados financieros básicos, denota que los activos totales registraron una tasa de crecimiento mayor a la suma de pasivos debido, de 1977 a 1980 a la política de revaluación de activos fijos, y de 1981 a 1982 a que se recibieron de mayera creciente subsidios y apoyos del Gobierno Federal. Esta situación repercutió en un aumento del patrimonio y permitió que se obtuvieran márgenes de utilidad en los últimos ejercicios.

La integración que guardan los activos nos indica un aumento en la participación de los activos fijos debido a que se incrementaron los costos de las obras en proceso para satisfacer el crecimiento en la demanda; este aumento permitió un mayor aprovechamiento de los recursos humanos, mostrándose un alza constante en la productividad del trabajo, al pasar de 1.11 GWH por hombre ocupado en 1977 a 1.36 GWH por hombre ocupado en 1982.

El aumento de la deuda documentada de corto y largo plazo refleja que el crecimiento del sector fué financiado básicamente por endeudamiento, lo que disminuyó la proporción del activo al pasivo en el renglón circulante, afectando la liquidez del sector; observándose que por cada peso que se endeudaba en el corto plazo, solamente podía pagar-

\$0.25:1 en 1977, \$0.32:1 en 1978, \$0.35:1 en 1979, \$0.30:1 en 1980, - - \$0.40:1 en 1981, y en 1982 era casi nula esta posibilidad ya que llegasolamente a \$0.15:1.

Ante la imposibilidad del Sector Eléctrico, de generar recursos su ficientes para financiar la inversión en forma adecuada, se recurrió en forma creciente al endeudamiento lo cual incrementó el costo financiero.

El costo financiero ascendió, en el último ejercicio, a 11 759 millones de pesos, lo que significó un crecimiento del 100.8% y una participación del 40.3% en el último ejercicio, situación derivada del incremento neto de la deuda, modificación en la paridad cambiaria y elevación de las tasas de interés en los mercados internacionales.

En el rubro de resultados, el sector eléctrico presenta un desarrollo en dos etapas. La primera de 1977 a 1979 muestra un continuo deterioro en los resultados netos, a pesar de la revaluación de activos que se realizó a partir del primer año, derivado del crecimiento de los costos de explotación y gastos financieros. A partir de 1980 los resultados netos mejoraron ya que disminuyeron los costos y gastos como consecuencia de que se recibieron subsidios del Gobierno Federal. En 1980 - el subsidio representó el 24% de los ingresos totales y llegó al 42% en 1982 sumando 65 219 millones de pesos.

Del subsidio total el 66% se canalizó a la industria, un 21% a los sectores prioritarios con tarifas especiales, un 8% al sector servicios y solamente un 5% al sector doméstico.

El sector industrial recibió subsidio a sus tarifas por 2 770 millones de pesos en 1977, los cuales aumentaron en cantidades casi homogéneas hasta 1981 cuando llegaron a 9 519 millones, pero en el último año se triplicaron llegando a 27 993 millones de pesos.

El sector industrial ha pagado por la electricidad un precio menor a su costo, sin ningún beneficio para el país; por lo que se hace necesario reorientar la política tarifaria del sector eléctrico, aumentando los precios a la industria, a fin de que las empresas nacionales sean más eficientes, productivas y competitivas.

Las razones de rentabilidad del capital y de las ventas, que nos permiten conocer el margen de utilidad neta del patrimonio y de los ingresos totales, nos indican la imperiosa necesidad de capitalizar al sector debido a que se observa que los resultados netos de la operación son negativos.

La capitalización de la rama deberá hacerse con sus recursos propios, ya que de recurrir al financiamiento aumentarán los gastos financieros y el uso de capital ajeno en el desarrollo de la empresa.

La única forma de incrementar los ingresos propios del sector es a través del aumento del precio de la electricidad, por lo cual se hace impostergable una revisión de la estructura tarifaria que permita incrementar los ingresos por la venta de servicios; además de reestructurar-

la deuda, capitalizar pasivos y profundizar en las medidas de productividad y racionalización del gasto.

Los ajustes en los precios y tarifas deberán asignar mayores precios a los altos consumos, para lo cual se propone que el precio mínimo de venta del KWH sea igual al precio requerido, es decir, el precio de costo más un remanente que permita cubrir con recursos propios el 25% del Programa de Obras e Inversión. Además de que se propone suprimir el concepto de demanda base de facturación por el de demanda máxima medida como criterio para facturar. Esto será especialmente importante para el sector industrial ya que tienen cargos menores cuanto mayor es su consumo.

La reestructuración de los precios y tarifas del sector industrial es la única salida real que permitirá el saneamiento integral de las finanzas del sector, ya que es único beneficiado de los subsidios y apoyos recibidos del Gobierno Federal.

Por lo que toca a la reestructuración de la deuda, el sector tendrá que ajustarse a los lineamientos de financiar el programa de inversiones con un 25% de recursos propios, un 50% de recursos fiscales y el 25% restante con líneas de crédito externo.

El Gobierno Federal ha establecido en el Programa Nacional de Energía para 1985, que asume en el trienio 85-87, el 15% de pasivos del sector, capitalizando de esta manera los pasivos de la entidad.

La productividad del proceso comercial se logrará haciendo más compatibles, con el proceso inflacionario, los costos de diversos servicios tales como: depósitos de garantía y cuotas de corte y reconexión.

Por último la racionalización del gasto se realizará en la medida de que se prosiga con el programa de sustitución de importaciones del sector, para lo cual deberá estimularse el desarrollo de la industria nacional, garantizando la compra de los productos nacionales al precio del mercado internacional.

El análisis presupuestal a nivel flujo de efectivo refleja un crecimiento anual de 37.5% en los ingresos totales del sector. Del total el 43.2% correspondió a recursos captados por financiamientos, el 28.9% a recursos obtenidos por la venta de servicios e ingresos diversos, y el 27.9% restante a recursos recibidos del Gobierno Federal por concepto de subsidios y apoyos.

Los financiamientos resultaron la principal fuente de ingresos del sector, debido a que la descapitalización registrada por el sector hizo necesario que se recurriera al endeudamiento para cubrir sus cuantiosas inversiones.

La rigidez en los precios y tarifas y la extemporaneidad de las modificaciones efectuadas para neutralizar la elevación de los costos, motivaron las actuales deformaciones que se tienen en los esquemas de financiamiento.

La alta tasa de crecimiento de 30.1% anual registrada en los ingresos propios se explica por el aumento en el volumen de ventas y por el incremento registrado en el precio de la energía eléctrica, que si bien es cierto no fueron considerables, si impactaron en el monto total de ingresos por este concepto.

Por lo que se refiere a los subsidios y apoyos, se observa un gran dinamismo, ya que crecieron en 65.5% anual. Del total de transferencias el 36.2% se destinó a subsidiar la operación y el 63.8% restante a apoyar el programa de inversiones.

Los gastos totales del sector eléctrico durante el sexenio - - - - 1977-1982 sumaron 963,882 millones de pesos, de los cuales el 38.8% se canalizó al pago por servicio de la deuda, el 37.7% al programa de inversión y el 23.5% a los gastos de operación.

El crecimiento de la deuda adquirió tales proporciones que los pagos por concepto de capital e interés explican en gran parte el persistente desbalance entre ingresos y egresos, a pesar de las modificaciones en los precios y tarifas eléctricas. En los dos últimos años el pago de intereses resultó mayor a la liquidación de pasivos.

Ante la expansión de la demanda durante el período y la necesidad de dar continuidad y confiabilidad al servicio, el incremento de la capacidad instalada tuvo que ser impostergable, y sus aumentos fueron la causa de que los gastos de inversión registraran una tasa de crecimiento anual del 44.3%, llegando a 119,575 millones de pesos en 1982.

El criterio seguido para implementar el programa de inversiones - fué el de satisfacer a toda costa la demanda de energía eléctrica. De acuerdo con este lineamiento, la determinación del tipo de plantas que debían instalarse fueron las termoeléctricas por el menor costo y tiempo de maduración de los proyectos.

Por lo que se refiere a los egresos de operación, se observa que - los gastos por servicios personales registraron una tasa media anual de crecimiento del 54.6%; mientras que la contratación aumentó solamente - en 3.5%. Situación que propició que el salario real promedio anual por trabajador se incrementará de \$151,693.77 en 1977 a \$452,443.50 en 1982.

Los insumos demandados por la industria eléctrica manifestaron en términos de volumen y valor un crecimiento más acelerado que el resto - de los insumos empleados por todo el sector industrial, resultado de haber empleado una mayor cantidad de hidrocarburos en la generación de - energía eléctrica, como consecuencia del descenso en la generación de - origen primario y el crecimiento en la demanda del servicio.

El programa de mediano plazo de 1982 del sector, sostiene que el - 56% de la compra de materiales se efectuó en México y el 44% restante - fueron compras de importación. De estas últimas, tres países suministraron un alto porcentaje, correspondiendo a Estados Unidos, Japón y - Alemania Federal, el suministro del 45, 28.5 y 7.4% respectivamente del total de importaciones, esto es, el 80.9% del total importado.

Entre los problemas relacionados con el abastecimiento nacional de bien mencionarse la deficiente calidad de los materiales y partes, el complejo sistema de anticipos y pagos a proveedores, desfazamiento entre el pedido y su suministro, problemas de liquidez de los proveedores y un sobreprecio ponderado del orden del 80% en relación con los productos de importación.

Por lo que se refiere a la participación de los combustibles en el gasto total de los insumos, ésta representa un 54% promedio del total, ya que se ha tenido que recurrir cada vez más a la construcción de plantas termoelectricas al no existir alternativas energéticas más viables en el corto plazo. De la producción nacional de combustóleo, diesel y gas; el sector adquirió el 48.5, 9.2 y 9.1% respectivamente.

• Durante el sexenio "Lopezportillista" el sector eléctrico registró en su análisis presupuestal a nivel flujo de efectivo un superávit muy variable, debido al comportamiento que tuvieron los financiamientos y las amortizaciones de capital.

Puedo concluir que si se obtuvieron remanentes presupuestales durante el período, fué porque los subsidios y apoyos cubrieron el desbalance entre los ingresos y gastos de la entidad.

BIBLIOGRAFIA

- Cordera, Rolando. Estado y Economía en México: La perspectiva histórica. Revista de Comercio Exterior, Vol. 29, num. 4, México, abril - de 1978.
- Gilly, Adolfo. La revolución mexicana: ruptura y continuidad. Siglo XXI, México, 1980.
- Fernández Hurtado, Ernesto. Cincuenta años de Banca Central. Fondo - de Cultura Económica, 1976.
- Wionczek, Miguel et al. La sociedad mexicana: presente y futuro. - Fondo de Cultura Económica, 1974.
- Ortiz Mena, Raúl. El desarrollo económico de México y su capacidad para absorber capital del exterior. Nacional Financiera. México.
- Ayala, José et al. México hoy. Siglo XXI, 1979.
- Diez años de indicadores económicos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- El Sector Eléctrico en México 1970-1982. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- México en el mundo reciente: Comparaciones Internacionales. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Cuenta de la Hacienda Pública Federal. Secretaría de Programación y Presupuesto. 1977-1982.
- Sector Eléctrico Nacional: Estadísticas 1965-1982. Comisión Federal de Electricidad.
- Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 1985. Comisión Federal de Electricidad.
- Análisis de Inversiones 1985. Comisión Federal de Electricidad.
- Estados Financieros Consolidados. Comisión Federal de Electricidad. 1977-1982.
- Programa Nacional de Energéticos 1984-1988. Secretaría de Energía, - Minas e Industria Paraestatal. Diario Oficial del 15 de agosto de - 1984.
- Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Diario Oficial del 31 de mayo de 1983.
- Disposiciones en materia de electricidad. Cuadernos jurídicos No. 4- Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. 1984.
- Manual de Organización de la Administración Pública Federal. Secretaría de Programación y Presupuesto. 1984.

ANEXO

ESTADÍSTICO

CUADRO 1.2.1

PRODUCTO INTERNO BRUTO TOTAL Y PER-CAPITA
(1977 - 1982)

CONCEPTO	1977	1978	1979	1980	1981	1982
PRODUCTO INTERNO BRUTO (MILLONES DE PESOS DE 1970)	657,722	711,982	777,163	841,855	980,765	903,839
TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (POR CIENTO)	3.4	8.2	9.2	8.3	7.9	(0.5)
POBLACION TOTAL (MILES DE PERSONAS)	68,813	65,658	67,518	69,393	71,249	73,122
PRODUCTO INTERNO BRUTO PER-CAPITA (EN PESOS DE 1970)	10,307	10,844	11,511	12,132	12,755	12,361
TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (POR CIENTO)	0.5	5.2	6.1	5.4	5.1	(3.1)

FUENTE: Diez años de indicadores económicos. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
PARTICIPACION EN EL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION NACIONAL E INDUSTRIAL 1977-1982
(MILLONES DE PESOS DE 1970)

AÑO	TOTAL NACIONAL 1	SECTOR INDUSTRIAL 2	SECTOR ELECTRICO 3	P A R T I C I P A C I O N %		
				4= 3/1	5= 3/2	6= 2/1
1977	1'083,138	523,011	12,719	1.2	2.4	48.3
1978	1'178,626	576,134	13,856	1.2	2.4	48.9
1979	1'290,661	638,137	15,195	1.2	2.4	49.4
1980	1'400,900	693,889	16,254	1.2	2.3	49.5
1981	1'514,606	751,929	17,592	1.2	2.3	49.7
1982	1'494,660	735,094	18,618	1.2	2.5	49.2
tmc/promedio	6.7	7.0	7.9	1.2	2.4	49.2

FUENTE: El Sector Eléctrico en México 1970-1982. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
PARTICIPACION EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL E INDUSTRIAL 1977-1982
(MILLONES DE PESOS DE 1970)

AÑO	P. I. B. NACIONAL 1	SECTOR INDUSTRIAL 2	SECTOR ELECTRICO 3	P A R T I C I P A C I O N %		
				4= 3/1	5= 3/2	6= 2/1
1977	657,722	203,473	9,941	1.5	4.9	30.9
1978	711,982	224,072	10,724	1.5	4.8	31.5
1979	777,163	248,740	11,830	1.5	4.8	32.0
1980	841,855	268,655	12,594	1.5	4.7	31.9
1981	908,765	289,825	13,647	1.5	4.7	31.9
1982	903,839	283,151	14,575	1.6	5.1	31.3
tmc/promedio	6.6	6.8	8.0	1.5	4.8	31.6

FUENTE: Diez años de indicadores económicos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
PARTICIPACION EN EL CONSUMO INTERMEDIO NACIONAL E INDUSTRIAL 1977-1982
(MILLONES DE PESOS DE 1970)

AÑO	TOTAL NACIONAL 1	SECTOR INDUSTRIAL 2	SECTOR ELECTRICO 3	P A R T I C I P A C I O N %		
				4= 3/1	5= 3/2	6= 2/1
1977	425,417	319,538	2,778	0.7	0.9	75.1
1978	466,644	352,062	3,132	0.7	0.9	75.5
1979	513,498	389,397	3,365	0.7	0.9	75.8
1980	559,046	425,234	3,660	0.7	0.9	76.1
1981	605,841	462,104	3,945	0.7	0.9	76.3
1982	590,821	451,943	4,043	0.7	0.9	76.5
tmc/promedio	6.8	7.2	7.8	0.7	0.9	75.9

FUENTE: El Sector Eléctrico en México. 1970-1982. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

CUADRO 1.2.5

GENERACION Y DESTINO DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION DE LA INDUSTRIA GENERADORA
DE ELECTRICIDAD 1980-1982
(MILLONES DE PESOS A PRECIOS PRODUCTOR)

G E N E R A C I O N	1980		1981		1982	
	VALOR	PARTICIPACION %	VALOR	PARTICIPACION %	VALOR	PARTICIPACION %
Valor Bruto de la Producción	<u>54,569.3</u>	<u>100.0</u>	<u>68,338.7</u>	<u>100.0</u>	<u>102,289.0</u>	<u>100.0</u>
Consumo Intermedio	12,534.4	23.0	15,976.9	23.4	24,945.0	24.4
Valor Agregado Bruto	<u>42,034.9</u>	<u>77.0</u>	<u>52,361.8</u>	<u>76.6</u>	<u>77,344.0</u>	<u>75.6</u>
Remuneración asalariados	23,730.6	43.5	32,923.0	48.2	55,241.5	54.0
Superávit bruto de explotación	22,797.4	41.8	32,689.0	47.8	48,616.4	47.5
Impuestos indirectos netos de subsidio	(4,493.1)	(8.2)	(13,250.2)	(19.4)	(26,513.9)	(25.9)
D E S T I N O						
Valor Bruto de la Producción	<u>54,569.3</u>	<u>100.0</u>	<u>68,338.7</u>	<u>100.0</u>	<u>102,289.0</u>	<u>100.0</u>
Demanda intermedia	39,617.7	72.6	47,774.9	69.9	71,105.7	69.5
Demanda final	<u>14,951.6</u>	<u>27.4</u>	<u>20,563.8</u>	<u>30.1</u>	<u>31,183.3</u>	<u>30.5</u>
Consumo privado	11,098.0	20.3	15,084.9	22.1	23,206.0	22.7
Consumo Gobierno	3,853.6	7.1	5,478.9	8.0	7,977.3	7.8

FUENTE: El Sector Eléctrico en México. 1970-1982. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL

FORMACION BRUTA DEL CAPITAL FIJO NACIONAL, DEL SECTOR PUBLICO Y DEL SECTOR ELECTRICO.
1977-1982.
(MILLONES DE PESOS DE 1970)

AÑO	TOTAL NACIONAL 1	SECTOR PUBLICO 2	SECTOR ELECTRICO 3	TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL		
				1	2	3
1977	123,987	47,212	6,721	(6.7)	(6.7)	(5.4)
1978	142,799	62,122	8,596	15.2	31.6	27.9
1979	171,714	72,753	10,074	20.2	17.1	17.2
1980	197,365	84,870	11,454	14.9	16.7	13.7
1981	226,427	98,262	n.d.	14.7	15.8	n.d.
1982	190,313	84,293	n.d.	(15.9)	(14.2)	n.d.

FUENTE: El Sector Eléctrico en México. 1970-1982. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
PARTICIPACION EN LA INVERSION PUBLICA NACIONAL E INDUSTRIAL 1977-1982
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	TOTAL NACIONAL (1)	TOTAL INDUSTRIAL (2)	TOTAL SECTOR (3)	P A R T I C I P A C I O N %		
				4= 3/1	5= 3/2	6= 2/1
1977	140,102	63,293	19,760	14.1	31.2	45.2
1978	217,382	104,454	30,798	14.2	29.5	48.1
1979	308,455	145,305	43,932	14.2	30.2	47.1
1980	478,557	221,744	63,478	13.3	28.6	46.3
1981	754,124	375,297	86,975	11.5	23.2	49.8
1982	1'014,520	524,611	121,552	12.0	23.2	51.7
tmc/promedio	48.6	52.6	43.8	13.2	27.7	48.0

FUENTE: El Sector Eléctrico en México. 1970-1982. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL

PARTICIPACION DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN LA PRODUCCION NACIONAL DE REFINADOS DEL PETROLEO,
GAS NATURAL Y CARBON. 1977-1982
(MILLES DE BARRILES)*

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
COMBUSTOLEO	85,122	88,963	86,684	112,903	126,665	128,022
Consumo sector	38,006	48,320	44,239	54,421	56,937	61,024
Participación %	44.6	54.3	51.0	48.2	45.0	47.7
DIESEL	66,574	72,461	78,584	89,392	98,530	85,605
Consumo sector	5,679	11,194	7,623	7,429	7,127	5,421
Participación %	8.5	15.4	9.7	8.3	7.2	6.3
GAS ^{1/}	110,107	137,832	156,945	191,446	218,516	228,223
Consumo sector	10,157	13,109	18,821	17,461	15,780	17,363
Participación %	9.2	9.5	11.9	9.1	7.2	7.6
CARBON ^{2/} (10 ³ - TONS)	248	155	64	408	1,237	786
Consumo sector	121	0.38	-	-	8,435	654
Participación %	48.8	0.2	-	-	100.0	83.2

^{1/} Equivalente a barriles de combustóleo

^{2/} Se refiere a carbón no coquizable

* Un barril equivale a 159 litros

FUENTE: El Sector Eléctrico en México. 1970-1982. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

CUADRO 1.2.9

SECTOR ELECTRICO NACIONAL

COSTO POR GWH GENERADO

ARO	COSTO DE PRODUCCION (10 ⁶ PESOS)	GENERACION BRUTA GWH	COSTO POR GWH (PESOS)
1977	6,307	40,945	128,859
1978	7,535	52,977	142,232
1979	9,719	58,070	167,367
1980	12,111	61,868	195,755
1981	16,730	67,879	246,468
1982	28,743	73,225	392,530
tmc	35.4	8.4	25.0

FUENTE: El Sector Eléctrico en México. 1970-1982. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

INDICE DE CONSUMO PER-CAPITA DE ENERGIA ELECTRICA

1977 - 1982

ANO	VENTAS TOTALES (GWH)	POBLACION TOTAL MILES DE HA- BITANTES	INDICE DE CONSUMO PER-CAPITA
1977	41,518	63,813	0.767
1978	45,424	65,658	0.807
1979	49,429	67,518	0.860
1980	52,657	69,393	0.892
1981	57,455	71,249	0.953
1982	61,479	73,122	1.001
tmc	8.2	2.8	

FUENTE: Diez años de indicadores económicos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

CUADRO I.3.1

ESCENARIO ELECTRICO MUNDIAL
 PARTICIPACION PORCENTUAL DEL SECTOR ELECTRICO EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO Y
 CONSUMO DE ELECTRICIDAD, 1970-1980
 (MILES DE TONELADAS METRICAS EQUIVALENTES A CARBON)

P A I S	1970		1980	
	%	CONSUMO	%	CONSUMO
ARGENTINA	2.3	190	2.2	2153
BRASIL	2.0	4901	1.0	16042
CANADA	2.4	19101	3.1	32743
ESTADOS UNIDOS	2.3	33859	2.5	70646
MEXICO	1.2	1864	0.8	3181
VENEZUELA	1.6	505	1.2	1852
JAPON	2.1	n.d.	2.9	22084
FRANCIA	1.7	7701	2.1	22297
INGLATERRA	2.7	3964	2.6	5333

n.d. Cifra no disponible

FUENTE: México en el mundo reciente: Comparaciones Internacionales.
 Secretaría de Programación y Presupuesto.

ESCENARIO ELECTRICO MUNDIAL
CAPACIDAD NETA INSTALADA 1970-1981
(MILES DE KW)

P A I S	T O T A L		T E R M O E L E C T R I C A		H I D R O E L E C T R I C A		N U C L E O E L E C T R I C A	
ARGENTINA	6691	12220	6082	8050	609	3800	-	370
BRASIL	11233	37832	2405	6508	8828	31324	-	-
CANADA	42826	83764	14288	28940	28298	49224	240	5600
ESTADOS UNIDOS	360327	652108	297998	512882	55836	78450	6493	60776
MEXICO	7318	19895	3983	13094	3335	6801	-	-
VENEZUELA	3172	9224	2264	6274	908	2950	-	-
JAPON	-	150055	-	102030	-	31770	-	16255
ALEMANIA	45540	84630	41950	68300	4700	6480	890	9850
ESPAÑA	17912	30185	6876	15485	10883	12700	153	2000
FRANCIA	36219	69900	19577	28800	14996	19500	1646	21600
INGLATERRA	62060	70158	56480	61249	2153	2451	3427	6458
U. R. S. S.	166150	276722	133830	206573	31368	54149	952	16000

FUENTE: México en el mundo reciente: Comparaciones Internacionales. Secretaría de Programación y Presupuesto.

ESCENARIO ELECTRICO MUNDIAL
 PRODUCCION DE ELECTRICIDAD POR TIPO DE PLANTA GENERADORA 1970-1981
 (MILLONES DE KWH)

P A I S	T O T A L		TERMOELECTRICA		HIDROELECTRICA		NUCLEOELECTRICA	
ARGENTINA	21727	39288	20172	21802	1555	14670	0	2816
BRASIL	45460	142430	5597	11750	39863	130680	-	-
CANADA	204723	377624	47045	77568	156709	263164	969	36892
ESTADOS UNIDOS	1639771	2365062	1366750	1824268	251224	268120	21797	272674
MEXICO	28707	73559	13702	47977	15005	25582	-	-
VENEZUELA	12709	37542	8604	22452	4104	15090	-	-
JAPON	n.d.	583249	n.d.	403708	n.d.	91721	0	87820
ALEMANIA	242605	368770	218817	296370	17758	21400	6030	51000
ESPAÑA	56490	110696	27607	78223	27959	22909	924	9564
FRANCIA	146966	282480	83856	96400	57399	72600	5711	113480
INGLATERRA	249016	277735	217338	234381	5666	5385	26012	37969
U. R. S. S.	740926	1326031	612853	1071287	124377	186744	3696	68000

FUENTE: México en el mundo reciente: Comparaciones Internacionales. Secretaría de Programación y Presupuesto.

ESCENARIO ELECTRICO MUNDIAL
 ESTRUCTURA PORCENTUAL PROMEDIO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA FINAL. 1970-1980

P A I S	O F E R T A			D E M A N D A					
	TOTAL	P. I. B.	IMPORT.	TOTAL	CONSUMO PRIVADO	CONSUMO GOBIERNO	FORMACION BRUTA DE CAPITAL	EXPORT.	VARIACION DE EXISTENC.
ARGENTINA	100.0	91.7	8.3	100.0	56.8	13.3	23.0	6.3	0.6
BRASIL	100.0	90.3	9.7	100.0	65.2	8.0	19.1	7.7	-
CANADA	100.0	78.5	21.5	100.0	43.7	15.2	17.9	22.7	0.5
ESTADOS UNIDOS	100.0	90.1	9.9	100.0	62.6	6.3	13.0	17.6	0.1
MEXICO	100.0	89.9	10.1	100.0	55.2	10.1	20.0	15.6	0.9
VENEZUELA	100.0	79.8	20.2	100.0	43.1	10.5	19.5	26.6	0.3
JAPON	100.0	86.1	13.9	100.0	50.2	8.6	27.6	13.0	0.6
ALEMANIA	100.0	77.3	21.5	100.0	43.4	15.5	17.6	22.5	1.0
FRANCIA	100.0	81.3	18.7	100.0	51.4	12.6	17.6	17.1	1.3
INGLATERRA	100.0	79.6	20.4	100.0	47.0	16.7	13.6	21.8	0.9

FUENTE: México en el mundo reciente: Comparaciones Internacionales. Secretaría de Programación y Presupuesto.

ESCENARIO ELECTRICO MUNDIAL
 PRODUCCION Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA 1970-1981
 (MILLONES DE KWH)

P A I S	PRODUCCION		CONSUMO NACIONAL APARENTE		CONSUMO PER-CAPITA KWH	
ARGENTINA	21727	39288	21719	39308	915	1400
BRASIL	45460	142460	45439	142174	491	1170
CANADA	204723	377624	202337	343775	9489	14198
ESTADOS UNIDOS	1639771	2365062	1642025	2398629	8008	10438
MEXICO	28707	73559	28857	73841	569	991
VENEZUELA	12708	37542	12708	37507	1237	2623
JAPON	n.d.	583249	n.d.	583249	n.d.	4958
ALEMANIA	242605	368770	250356	375983	4124	6097
ESPAÑA	56490	110696	54976	110696	1628	2940
FRANCIA	146966	282480	146467	277680	2284	5143
INGLATERRA	249016	277735	249567	277735	4504	4974
U.R.S.S.	740926	1326031	735577	1306331	3030	4880

FUENTE: México en el mundo reciente: Comparaciones Internacionales. Secretaría de Programación y Presupuesto.

ESCENARIO ELECTRICO MUNDIAL
 COMERCIO EXTERIOR DE ENERGIA ELECTRICA 1970-1981
 (MILLONES DE KWH)

P A I S	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
ARGENTINA	0	20	8	0
BRASIL	0	10	21	266
CANADA	3245	1497	5631	35346
ESTADOS UNIDOS	5634	35403	3380	1836
MEXICO	187	339	37	57
VENEZUELA	0	10	0	45
ALEMANIA	14075	21931	6324	14718
ESPAÑA	213	0	1727	0
FRANCIA	4426	10900	4925	15700
INGLATERRA	560	20	9	20
U. R. S. S.	0	300	5349	20000

FUENTE: México en el mundo reciente: Comparaciones Internacionales. Secretaría de -
 Programación y Presupuesto.

SECTOR ELÉCTRICO
CAPACIDAD INSTALADA EN OPERACION POR TIPO DE PLANTA
M W
TERMoeLECTRICIDAD

AÑO	HIDROELECTRICIDAD	VAPOR	CICLO COMBINADO	TURBOGAS	COMBUSTION INTERNA	GEOTERMICAS	TOTAL
1977	4723	5061	720	1266	247	75	12 092
1978	5225	6456	720	1267	249	75	13 992
1979	5219	6716	720	1259	234	150	14 298
1980	5992	6616	540	1190	137	150	14 625
1981	6550	7786 1)	1223	1539	118	180	17 396
1982	6550	8625 1)	1223	1686	101	205	18 390
tmc	6.8	11.3	11.1	5.9	(16.4)	22.3	8.7

1) Incluye 300 de la carboeléctrica "José López Portillo".

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. ESTADÍSTICAS 1965-1982.
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

SECTOR ELECTRICO
CAPACIDAD INSTALADA EN OPERACION
1977 - 1982
M W

AÑO	HIDROELECTRICIDAD		TERMoeLECTRICIDAD	
	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%
1977	4723	39.1	7369	60.9
1978	5225	37.3	8767	62.7
1979	5219	36.5	9079	63.5
1980	5992	40.9	8633	59.1
1981	6550	37.7	10846	62.3
1982	6550	35.6	11840	64.4
tmc/promedio	6.8	37.8	9.9	62.2

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. ESTADISTICAS 1965-1982
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

SECTOR ELECTRICO
CAPACIDAD INSTALADA EN LOS SISTEMAS INTERCONECTADOS
M H

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Sistema Interconectado Norte	2,844	2,770	2,934	2,989	4,347	5,368
Area Noroeste	1,069	1,069	1,244	1,326	1,649	1,630
Area Norte	894	857	864	744	1,088	1,068
Area Noreste	881	844	826	859	1,610	2,670
Sistema Interconectado Sur	8,374	10,335	10,330	10,637	11,859	11,660
Area Central	4,307	4,633	4,627	4,376	4,612	4,912
Area Oriental-Occidental	4,067	5,702	5,703	6,261	7,247	6,748
Sistema Eléctrico Nacional	11,218	13,105	13,264	13,626	16,206	17,028
Tijuana-Mexicali	459	458	531	525	587	676
Peninsular	234	223	259	284	408	517
Pequeños Sistemas Independientes	181	206	244	190	195	169
Total de Capacidad en Operación	12,092	13,992	289	14,625	17,396	18,390
ESTRUCTURA PORCENTUAL						
Sistema Interconectado Norte	23.5	19.8	20.5	20.4	25.0	29.2
Area Noroeste	8.8	7.6	8.7	9.1	9.5	8.9
Area Norte	7.4	6.2	6.0	5.2	6.2	5.8
Area Noreste	7.3	6.0	6.0	6.1	9.3	14.5
Sistema Interconectado Sur	69.3	73.9	72.3	72.7	68.2	63.4
Area Central	35.6	33.1	32.4	29.9	26.5	26.7
Area Oriental-Occidental	33.7	40.8	39.9	42.8	41.7	36.7

continúa.....

continuación

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Sistema Eléctrico Nacional	92.8	93.7	92.8	93.1	93.2	92.6
Tijuana-Mexicali	3.8	3.3	3.7	3.6	3.4	3.7
Peninsular	1.9	1.6	1.8	2.0	2.3	2.8
Pequeños Sistemas Independientes	1.5	1.4	1.7	1.3	1.1	0.9
Total de Capacidad en Operación	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticos 1965-1982. C.F.E.

SECTOR ELECTRICO
GENERACION BRUTA ANUAL
(G.W.H.)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
HIDROELECTRICIDAD	19035	16066	17839	16740	24446	22729	3.6
TERMoeLECTRICIDAD	29910	36911	40231	45128	43433	50496	11.0
VAPOR	25280	30322	33098	37012	35560	<u>1</u> / 41303 <u>1</u> /	10.3
CICLO COMBINADO	2045	2488	2317	3267	3456	5272	20.9
TURBOGAS	1537	3027	3343	3623	3202	2438	9.7
COMBUSTION INTERNA	456	476	454	311	251	187	(16.3)
GEOTERMICAS	592	598	1019	915	964	1296	17.0
T O T A L	48945	52977	58070	61868	67879	73225	8.4

1 / Incluye 33 en 1981 y 1278 en 1982, de la carboeléctrica "José López Portillo".

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982. Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
ESTRUCTURA PORCENTUAL POR TIPO DE GENERACION

ANO	HIDROELECTRICIDAD	TERMOELECTRICIDAD
1977	38.9	61.1
1978	30.3	69.7
1979	30.7	69.3
1980	27.1	72.9
1981	36.0	64.0
1982	31.0	69.0
PROMEDIO	32.3	67.7

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
GENERACION BRUTA ANUAL DE LOS SISTEMAS INTERCONECTADOS

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Sistema Interconectado Norte	12,011	12,681	13,791	15,490	17,338	23,765
Area Noroeste	4,232	4,591	5,160	6,081	6,775	7,286
Area Norte	3,540	3,649	3,991	4,138	4,595	5,142
Area Noreste	4,239	4,441	4,640	5,271	5,968	11,337
Sistema Interconectado Sur	34,148	37,303	41,054	42,735	46,508	45,193
Area Central	16,299	19,507	20,367	19,927	19,860	18,065
Area Oriental-Occidental	17,849	17,796	20,687	22,808	26,648	27,128
Sistema Eléctrico Nacional	46,159	49,984	54,845	58,225	63,846	68,958
Tijuana-Mexicali	1,633	1,733	1,862	2,076	2,276	2,301
Peninsular	722	809	940	1,086	1,247	1,379
Pequeños Sistemas Independientes	431	451	423	481	510	587
TOTAL	48,945	52,977	58,070	61,868	67,879	73,225

ESTRUCTURA PORCENTUAL

Sistema Interconectado Norte	24.5	23.9	23.7	25.0	25.6	32.5
Area Noroeste	8.6	8.7	8.9	9.8	10.0	10.0
Area Norte	7.2	6.9	6.8	6.7	6.8	7.0
Area Noreste	8.7	8.3	8.0	8.5	8.8	15.5
Sistema Interconectado Sur	69.9	70.4	70.7	69.1	68.5	61.7
Area Central	33.4	36.8	35.1	32.2	29.2	24.7
Area Oriental-Occidental	36.5	33.6	35.6	36.9	39.3	47.0
Sistema Eléctrico Nacional	94.4	94.3	94.4	94.1	94.1	94.2
Tijuana-Mexicali	3.3	3.3	3.2	3.4	3.4	3.1
Peninsular	1.5	1.5	1.7	1.7	1.8	1.9
Pequeños Sistemas Independientes	0.8	0.9	0.7	0.8	0.7	0.8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982. C.F.E.

SECTOR ELECTRICO
USOS PROPIOS Y PERDIDAS
(GWH)

AÑO	USOS PROPIOS	PERDIDAS	TOTAL
1977	1958	5824	7782
1978	2278	5616	7894
1979	2381	6562	8943
1980	2722	7362	10084
1981	2036	9028	11064
1982	2490	8714	11204
lmc	4.9	8.4	7.6

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
ENERGIA COMPRADA A EMPRESAS AJENAS
(Gvii)

AÑO	NACIONAL	IMPORTADA	TOTAL
1977	1	54	55
1978	0.2	54	54
1979	-	48	48
1980	-	615	615
1981	-	336	336
1982	-	9	9

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
ENERGIA DISPONIBLE 1977-1982
(GWH)

ARO	GENERACION BRUTA	USOS PROPIOS	GENERACION NETA	ENERGIA COMPRADA	ENERGIA DISPONIBLE
1977	48,945	1,958	46,987	55	47,042
1978	52,977	2,278	50,699	54	50,753
1979	58,070	2,381	55,689	48	55,737
1980	61,868	2,722	59,146	615	59,761
1981	67,879	2,036	65,843	336	66,179
1982	73,225	2,490	70,735	9	70,744
tmc			8.5		8.5

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
ENERGIA VENDIDA POR TARIFA
(GNH)

TARIFA	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
1	4174	4531	4896	5214	5744	6348	8.7
1A	3188	3738	4314	4824	5467	6163	14.1
2	3273	3584	3877	4201	4550	4861	8.2
3	1189	1235	1325	1429	1512	1581	5.9
4	195	203	202	191	203	215	2.0
5	1460	1527	1537	1666	1854	1947	5.9
6	1667	1737	1808	1939	2049	2243	6.1
7	33	32	92	72	29	30	(1.9)
8	13231	14540	15692	16489	18094	18692	7.2
9	2652	2935	3328	3746	3842	4801	12.6
10	243	265	297	275	63	14	(43.5)
11	1048	1109	1235	1612	3183	4014	30.8
12	8806	9622	10594	10643	10454	10548	3.7
En proceso de Facturación	359	366	232	356	411	22	(42.8)
Ventas Totales	41518	45424	49429	52657	57455	61479	8.2

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad

SECTOR ELECTRICO
ENERGIA VENDIDA POR SECTOR
(GMH)

S E C T O R	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
DOMESTICO (1 y 1A)	7362	8269	9210	10038	11211	12511	11.2
INDUSTRIAL (8,11 y 12)	23085	25271	27521	28744	31731	33254	7.6
COMERCIAL (2,3 y 10)	4705	5084	5499	5905	6125	6456	6.5
SERVICIOS (5 y 6)	3127	3264	3345	3605	3903	4190	6.0
ESPECIALES (4,7 y 9)	2880	3170	3622	4009	4074	5046	11.9
EN PROCESO DE FACTURACION	359	366	232	356	411	22	(42.8)
VENTAS TOTALES	41518	45424	49429	52657	57455	61479	8.2

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
ENERGIA VENDIDA POR SECTOR
ESTRUCTURA PORCENTUAL

SECTOR	1977	1978	1979	1980	1981	1982	PROMEDIO
DOMESTICO	17.7	18.2	18.6	19.1	19.5	20.4	18.9
INDUSTRIAL	55.6	55.6	55.7	54.6	55.2	54.1	55.1
COMERCIAL	11.3	11.2	11.1	11.2	10.7	10.5	11.0
SERVICIOS	7.5	7.2	6.8	6.8	6.8	6.8	7.0
ESPECIALES	7.0	7.0	7.3	7.6	7.1	8.2	7.4
EN PROCESO DE FACTURACION	0.9	0.8	0.5	0.7	0.7	n.r.	0.6
T O T A L	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

n.r. Cifra no representativa.

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
FACTURACION POR TARIFA
(MILLONES DE PESOS)

TARIFA	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
1	3328	3667	4714	6015	8167	11911	29.0
1A	2254	2677	3533	4794	6574	10265	35.4
2	2908	3207	4116	5454	7523	11096	30.7
3	956	999	1260	1668	2344	3466	29.4
4	24	29	32	46	48	89	30.0
5	1084	1137	1146	1228	1395	1732	9.8
6	839	900	1101	1477	1951	2966	28.7
7	71	76	136	141	157	230	26.5
8	6696	7499	9402	13119	18419	27080	32.2
9	646	728	976	1318	1611	1069	10.6
10	50	56	72	146	54	17	(19.4)
11	392	429	571	828	2034	3731	56.9
12	3390	3745	4934	6481	8130	11850	28.4
En proceso de facturación	309	298	620	1242	1421	5263	76.3
Ventas totales	22947	25447	32613	43957	59828	90765	31.7

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
FACTURACION POR SECTOR
(MILLONES DE PESOS)

SECTOR	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
DOMESTICO	5582	6344	8247	10809	14741	22176	31.8
INDUSTRIAL	10478	11673	14907	20428	28583	42661	32.4
COMERCIAL	3914	4262	5448	7268	9921	14579	30.1
SERVICIOS	1923	2037	2247	2705	3346	4698	19.6
ESPECIALES	741	833	1144	1505	1816	1388	13.4
EN PROCESO DE FACTURACION	309	298	620	1242	1421	5263	76.3
T O T A L	22947	25447	32613	43957	59828	90765	31.7

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

VENTAS TOTALES DE ENERGIA ELECTRICA
(GWH)

SISTEMAS INTERCONECTADOS	1985	1986	1987	1988
CENTRAL	19,021	21,199	22,867	24,399
ORIENTAL	15,889	17,192	18,648	19,931
OCCIDENTAL	14,718	17,798	19,958	21,752
NORESTE	9,421	10,447	11,408	12,467
NORTE	5,643	5,989	6,411	6,896
NOROESTE	5,637	6,173	6,805	7,510
SUBTOTAL	70,329	78,798	86,097	92,955
BAJA CALIFORNIA NORTE	3,531	4,702	4,998	5,277
PENINSULAR	1,492	1,697	1,924	2,188
BAJA CALIFORNIA SUR	471	519	659	717
PEQUEROS SISTEMAS INDEP.	45	50	56	62
T O T A L	75,868	85,766	93,734	101,199

FUENTE: Programa de Obras e Inversiones 1985. Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO (METAS 1985-1988)
DEMANDA MAXIMA BRUTA (MW)

SISTEMAS INTERCONECTADOS	1985	1986	1987	1988	tmc
Norte	4,218	4,609	5,029	5,484	9.1
Sur	10,667	11,940	13,005	14,072	9.7
Baja California Norte	890	940	989	1,050	5.7
Baja California Sur	109	122	148	164	14.6
Peninsular	334	380	432	491	13.7
Sistemas Independientes	13	15	16	18	11.5
T O T A L	16,231	18,006	19,619	21,279	9.4

GENERACION BRUTA (GWH)

SISTEMAS INTERCONECTADOS	1985	1986	1987	1988	tmc
Norte	24,897	27,211	29,681	32,461	9.2
Sur	58,675	66,040	72,613	78,440	10.2
Baja California Norte	4,129	5,447	5,789	6,115	14.0
Baja California Sur	561	618	777	849	14.8
Peninsular	1,804	2,049	2,328	2,645	13.6
Sistemas Independientes	52	59	66	73	12.0
T O T A L	90,118	101,424	111,254	120,583	10.2

CAPACIDAD INSTALADA (MW)

SISTEMA NACIONAL	22,364.0	25,169.7	27,609.2	29,924.3	10.2
------------------	----------	----------	----------	----------	------

FUENTE: POISE. Comisión Federal de Electricidad (mayo 1985)

Fp= Factor de planta.

SECTOR ELECTRICO
METAS DE CAPACIDAD INSTALADA 1985-1988
(MW)

	1985 - 1988	
	PARTICIPACION RELATIVA	THC
T O T A L	100.0	6.3
HIDROELECTRICAS	30.2	6.4
HIDROCARBUROS	64.6	2.7
GEOTERMoeLECTRICAS	2.5	5.4
CARBOELECTRICAS	3.0	19.9
NUCLEOELECTRICAS	-	-

FUENTE: Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 1985.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
PROYECTOS PRIORITARIOS

FECHA DE INICIO	NOMBRE DEL PROYECTO	TIPO DE PLANTA	CAPACIDAD MW	UBICACION GEOGRAFICA
79-08	Manzanillo	Vapor	600	Manzanillo, Colima
81-01	Huinalá 2a. Etapa	Ciclo Combinado	100	Pesquerfa Colima
80-12	Cerro Prieto II	Geotermia	220	Mexicali B.C.N.
81-10	Tula	Ciclo Combinado	200	Tula, Hgo.
80-08	Punta Prieta II	Vapor	37.5	La Paz B.C.S.
72-01	Laguna Verde	Nuclear	1,308	Alto Lucero Veracruz
77-09	Río Escondido	Carbón	1,200	Nava Coahuila
80-07	Cd. Juárez	Vapor	300	Cd. Juárez Chihuahua
81-01	Cerro Prieto III	Geotermia	220	Mexicali B.C.N.
76-06	El Caracol	Hidro	570	Apaxtla Guerrero
79-11	Peñitas	Hidro	400	Pichucalco Chiapas

FUENTE: Analítico de Inversiones, 1985.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
 EVOLUCION DE LOS PRECIOS MEDIOS POR TARIFA
 (\$ / KWH A PRECIOS DE 1977)

TARIFA	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
1	0.80	0.79	0.80	0.79	0.82	0.77	(0.8)
1A	0.71	0.71	0.68	0.68	0.70	0.68	(0.9)
2	0.89	0.87	0.88	0.89	0.96	0.93	0.9
3	0.80	0.79	0.79	0.80	0.90	0.90	2.4
4	0.12	0.14	0.13	0.16	0.14	0.17	7.2
5	0.74	0.73	0.63	0.51	0.43	0.36	(13.4)
6	0.50	0.51	0.51	0.52	0.55	0.54	1.6
7	2.15	2.33	1.23	1.34	3.14	3.14	7.9
8	0.51	0.51	0.50	0.55	0.59	0.59	3.0
9	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.09	(17.8)
10	0.21	0.21	0.20	0.36	0.50	0.50	18.9
11	0.37	0.38	0.38	0.35	0.37	0.38	0.5
12	0.38	0.38	0.39	0.42	0.45	0.46	3.9

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
 Comisión Federal de Electricidad.

CUADRO 11.3.C.1

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
COSTO MEDIO POR KWH 1977-1982

AÑO	COSTO DE PRODUCCION (MILLONES DE PESOS) (1)	COSTO DE EXPLOTACION DE PESOS (2)	COSTO Y GASTOS TOTALES (3)	GENERACION BRUTA GWH (4)	C O S T O (P E S O S)		
					5= 1/4	6=2/4	7= 3/4
1977	6,307	18,944	27,905	48,945	0.13	0.39	0.57
1978	7,535	21,510	33,815	52,977	0.14	0.41	0.64
1979	9,719	26,344	44,381	58,070	0.17	0.45	0.76
1980	12,111	34,559	58,853	61,868	0.20	0.56	0.95
1981	16,730	46,802	81,549	67,879	0.25	0.69	1.20
1982	18,306	77,289	155,208	73,225	0.25	1.06	2.12

FUENTE: Sistema Nacional de Cuentas Nacionales. Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
EVOLUCION DE LOS PRECIOS MEDIOS POR SECTOR
(\$/KWH)

SECTOR	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
DOMESTICO	0.76	0.77	0.90	1.08	1.31	1.77	18.4
INDUSTRIAL	0.45	0.46	0.54	0.71	0.90	1.28	23.3
COMERCIAL	0.83	0.84	0.99	1.23	1.62	2.26	22.2
SERVICIOS	0.61	0.62	0.67	0.75	0.86	1.12	12.9
ESPECIALES	0.26	0.26	0.32	0.38	0.45	0.28	1.5
PROMEDIO	0.55	0.56	0.66	0.83	1.04	1.48	21.9

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
 EVOLUCION DE LOS PRECIOS MEDIOS POR SECTOR
 (\$ / KMH A PRECIOS DE 1977)

SECTOR	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
DOMESTICO	0.76	0.75	0.75	0.74	0.76	0.73	(0.8)
INDUSTRIAL	0.45	0.45	0.45	0.48	0.52	0.52	2.9
COMERCIAL	0.83	0.82	0.82	0.84	0.94	0.93	2.3
SERVICIOS	0.61	0.61	0.56	0.51	0.50	0.46	(5.5)
ESPECIALES	0.26	0.25	0.27	0.26	0.26	0.11	(15.8)
PROMEDIO	0.55	0.55	0.55	0.57	0.60	0.61	2.1

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
 Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
EVOLUCION DEL REMANENTE DEL SECTOR DOMESTICO
(PESOS POR KWH)

AÑO	PRECIO MEDIO (1)	COSTO DE SUMINISTRO (2)	COSTO TOTAL (3)	R E M A N E N T E			
				ABSOLUTO		PORCENTUAL	
				4=1-2	5=1-3	6=4/2	7=5/3
1977	0.76	0.39	0.57	0.37	0.19	94.9	33.3
1978	0.77	0.41	0.64	0.36	0.13	87.8	20.3
1979	0.90	0.45	0.76	0.45	0.14	100.0	18.4
1980	1.08	0.56	0.95	0.52	0.13	92.9	13.7
1981	1.31	0.69	1.20	0.62	0.11	89.9	9.2
1982	1.77	1.06	2.12	0.71	(0.35)	67.0	(16.5)

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
EVOLUCION DEL REMANENTE DEL SECTOR INDUSTRIAL
(PESOS POR KWH)

AÑO	PRECIO MEDIO (1)	COSTO DE SUMINISTRO (2)	COSTO TOTAL (3)	R E M A N E N T E			
				ABSOLUTO 4=1-2	5=1-3	6=4/2	PORCENTUAL 7=5/3
1977	0.45	0.39	0.57	0.06	(0.12)	15.4	(21.1)
1978	0.46	0.41	0.64	0.05	(0.18)	12.2	(28.1)
1979	0.54	0.45	0.76	0.09	(0.22)	20.0	(28.9)
1980	0.71	0.56	0.95	0.15	(0.24)	26.8	(25.3)
1981	0.90	0.69	1.20	0.21	(0.30)	30.4	(25.0)
1982	1.28	1.06	2.12	0.22	(0.84)	20.8	(39.6)

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
EVOLUCION DEL REMANENTE DEL SECTOR SERVICIOS
(PESOS POR KWH)

AÑO	PRECIO MEDIO (1)	COSTO DE SUMINISTRO (2)	COSTO TOTAL (3)	R E M A N E N T E			
				ABSOLUTO 4=1-2	5=1-3	6=4/2	PORCENTUAL 7=5/3
1977	0.61	0.39	0.57	0.22	0.04	56.4	7.0
1978	0.62	0.41	0.64	0.21	(0.02)	51.2	(3.1)
1979	0.67	0.45	0.76	0.22	(0.09)	48.9	(11.8)
1980	0.75	0.56	0.95	0.19	(0.20)	33.9	(21.1)
1981	0.86	0.69	1.20	0.17	(0.34)	24.6	(28.3)
1982	1.12	1.06	2.12	0.06	(1.00)	5.7	(47.2)

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional, Estadísticas Básicas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
EVOLUCION DEL REMANENTE DEL SECTOR COMERCIAL
(PESOS POR KWH)

AÑO	PRECIO MEDIO (1)	COSTO DE SUMINISTRO (2)	COSTO TOTAL (3)	R E M A N E N T E			
				4=1-2	5=1-3	6=4/2	7=5/3
1977	0.83	0.39	0.57	0.44	0.26	112.8	45.6
1978	0.84	0.41	0.64	0.43	0.20	104.9	31.3
1979	0.99	0.45	0.76	0.54	0.23	120.0	30.3
1980	1.23	0.56	0.95	0.67	0.28	119.6	29.5
1981	1.62	0.69	1.20	0.93	0.42	134.8	35.0
1982	2.26	1.06	2.12	1.20	0.14	113.2	6.6

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
EVOLUCION DEL REMANENTE DEL SECTOR DE TARIFAS ESPECIALES
(PESOS POR KWH)

AÑO	PRECIO MEDIO (1)	COSTO DE SUMINISTRO (2)	COSTO TOTAL (3)	R E M A N E N T E			
				ABSOLUTO		PORCENTUAL	
				4=1-2	5=1-3	6=4/2	7=5/3
1977	0.26	0.39	0.57	(0.13)	(0.31)	33.3	54.4
1978	0.26	0.41	0.64	(0.15)	(0.38)	36.6	59.4
1979	0.32	0.45	0.76	(0.13)	(0.44)	28.9	57.9
1980	0.38	0.56	0.95	(0.18)	(0.57)	32.1	60.0
1981	0.45	0.69	1.20	(0.24)	(0.75)	34.8	62.5
1982	0.28	1.06	2.12	(0.78)	(1.84)	73.6	86.8

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

CUADRO II.3.C.9

SECTOR ELECTRICO
 MONTO DEL SUBSIDIO POR SECTOR
 (MILLONES DE PESOS)

SECTOR	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1977-1982
DOMESTICO	-	-	-	-	-	4379	4379
INDUSTRIAL	2770	4549	6055	6899	9519	27933	57725
COMERCIAL	-	-	-	-	-	-	-
SERVICIOS	-	65	301	721	1327	4190	6604
ESPECIALES	893	1205	1594	2285	3056	9285	18318
TOTAL	3663	5819	7950	9905	13902	45787	87026

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
 Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
MONTO DEL REMANENTE TARIFARIO POR SECTOR
(MILLONES DE PESOS)

SECTOR	1977	1978	1979	1980	1981	1982
DOMESTICO	1399	1075	1289	1305	1233	-
INDUSTRIAL	-	-	-	-	-	-
COMERCIAL	1223	1017	1265	1653	2573	904
SERVICIOS	125	-	-	-	-	-
ESPECIALES	-	-	-	-	-	-
TOTAL	2747	2092	2554	2958	3806	904

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional, Estadísticas Básicas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
 USUARIOS POR TARIFA
 (MILES)

TARIFA	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
1	4562	4796	5068	5409	5760	6139	6.1
1A	2416	2595	2779	2992	3243	3472	7.5
2	1002	1052	1107	1159	1215	1264	4.8
3	11	11	11	12	13	14	4.9
4	31	32	33	34	34	43	6.8
5	19	20	22	24	26	28	8.1
6	10	10	11	12	12	13	5.4
7	7	7	8	9	11	10	7.4
8	23	25	28	31	34	37	10.0
9	27	31	34	38	43	47	11.7
10	46	46	24	16	10	2	(46.6)
11	272	276	307	312	322	335	4.3
12	79	90	95	91	106	108	6.5
TOTAL	8108	8579	9101	9720	10391	11067	6.4

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
 Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
USUARIOS POR SECTOR
(MILES)

SECTOR	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc	PARTICIPACION %
DOMESTICO	6978	7391	7847	8401	9003	9611	6.6	86.8
INDUSTRIAL	23	25	28	31	34	37	10.0	0.3
COMERCIAL	1013	1063	1118	1171	1228	1278	4.8	11.6
SERVICIOS	29	30	33	36	38	41	7.2	0.4
ESPECIALES	65	70	75	81	88	100	9.0	0.9
TOTAL	8108	8579	9101	9720	10391	11067	6.4	100.0

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
POBLACIONES CON SERVICIO ELECTRICO

ARO	NUMERO
1977	18,800
1978	19,945
1979	20,434
1980	21,240
1981	22,682
1982	23,028
tmc	4.9

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO NACIONAL
EVOLUCION DE LOS PRECIOS MEDIOS POR TARIFA
(\$ / KWH)

TARIFA	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
1	0.80	0.81	0.96	1.15	1.42	1.88	18.6
1A	0.71	0.72	0.82	0.99	1.20	1.67	18.7
2	0.89	0.89	1.06	1.30	1.65	2.28	20.7
3	0.80	0.81	0.95	1.17	1.55	2.19	22.3
4	0.12	0.14	0.16	0.24	0.24	0.41	27.9
5	0.74	0.74	0.75	0.74	0.75	0.89	3.8
6	0.50	0.52	0.61	0.76	0.95	1.32	21.4
7	2.15	2.38	1.48	1.96	5.41	7.67	29.0
8	0.51	0.52	0.60	0.80	1.02	1.45	23.2
9	0.24	0.25	0.29	0.35	0.42	0.22	(1.7)
10	0.21	0.21	0.24	0.53	0.86	1.21	41.9
11	0.37	0.39	0.46	0.51	0.64	0.93	20.2
12	0.38	0.39	0.47	0.61	0.78	1.12	24.1

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas Básicas 1965-1982.
Comisión Federal de Electricidad

SECTOR ELECTRICO
BALANCE GENERAL CONSOLIDADO 1977-1982
(MILLONES DE PESOS)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
ACTIVO TOTAL	<u>169,441</u>	<u>229,401</u>	<u>285,473</u>	<u>386,961</u>	<u>544,838</u>	<u>1,379,584</u>
FIJO	<u>148,398</u>	<u>203,805</u>	<u>247,976</u>	<u>351,944</u>	<u>502,454</u>	<u>1,313,671</u>
Plantas, Subestaciones, líneas, redes y otros bienes	143,248	201,471	234,897	316,053	442,731	1,200,552
Obras en proceso	31,457	40,153	57,917	76,768	118,472	194,731
Materiales para construcción	7,634	9,033	13,294	29,153	41,183	53,616
Anticipos a proveedores y contra- tistas	2,978	4760	4,323	4,615	6,892	10,652
menos: Depreciación y amortización	36,919	51,612	62,455	74,655	106,924	145,880
CIRCULANTE	<u>17,406</u>	<u>20,707</u>	<u>31,594</u>	<u>27,419</u>	<u>32,845</u>	<u>52,887</u>
Efectivo y valores de realización inmediata	3,291	3,164	5,647	5,660	8,406	14,691
Cuentas y documentos por cobrar	6,633	8,491	12,676	14,607	17,334	28,021
Consumidores Público	3,809	4,860	6,507	8,990	10,853	18,539
Consumidores Gobierno	863	1,128	1,593	1,465	2,290	2,391
Otros deudores	1,951	2,503	4,576	4,652	4,691	7,091
Materiales para operación	7,324	9,455	13,795	7,530	7,052	10,779
menos: Cuentas de cobro dudoso	442	403	524	378	447	604
OTROS ACTIVOS	<u>3,637</u>	<u>4,889</u>	<u>5,903</u>	<u>7,598</u>	<u>9,539</u>	<u>13,026</u>
Préstamo a trabajadores	2,219	2,950	3,526	4,517	5,936	8,661
Revaluación de monedas extranjeras	42	42	43	44	36	209
Pagos anticipados	1,287	1,577	1,771	2,463	2,519	3,430
Otros activos	89	320	563	574	1,048	726

SECTOR ELECTRICO
Cuentas de Activo 1977-1982
Integración Horizontal

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
ACTIVO TOTAL	100.0	135.4	168.5	228.4	321.6	814.2
FIJO	100.0	137.3	167.1	237.2	338.6	885.2
Plantas, subestaciones, líneas, redes y otros bienes	100.0	140.6	164.0	220.6	309.1	836.1
Obras en proceso	100.0	127.6	184.1	244.0	376.6	619.0
Materiales para construcción	100.0	118.3	174.1	381.9	539.5	702.3
Anticipos a proveedores y con- tratistas	100.0	159.8	145.2	155.0	231.4	357.7
menos: depreciación y amortización	100.0	139.8	169.2	202.2	289.3	395.1
CIRCULANTE	100.0	119.0	181.5	157.5	188.7	303.8
Efectivo y valores de realización inmediata	100.0	96.1	171.6	172.0	255.4	446.4
Cuentas y documentos por cobrar	100.0	128.0	191.1	220.2	268.9	422.4
Consumidores Público	100.0	127.6	170.8	222.9	284.9	486.7
Consumidores Gobierno	100.0	130.7	194.6	169.8	265.4	277.1
Otros deudores	100.0	127.6	233.3	237.2	239.2	361.6
Materiales para operación	100.0	119.3	174.1	95.0	89.0	136.0
menos: Cuentas de cobro dudoso	100.0	91.1	118.6	85.5	101.1	136.7
OTROS ACTIVOS	100.0	134.4	162.3	208.9	262.3	358.2
Préstamo a trabajadores	100.0	132.9	158.9	203.6	267.6	390.3
Revaluación monedas extranjeras	100.0	100.0	102.4	104.8	85.7	497.6
Pagos anticipados	100.0	122.5	137.6	191.4	195.7	266.5
Otros activos	100.0	359.6	632.6	644.9	1,177.5	815.7

SECTOR ELECTRICO
BALANCE GENERAL CONSOLIDADO 1977-1982
CUENTAS DE PASIVO
(MILLONES DE PESOS)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
PASIVO TOTAL	<u>123,432</u>	<u>150,801</u>	<u>186,394</u>	<u>230,039</u>	<u>308,439</u>	<u>1,014,883</u>
A LARGO PLAZO	<u>79,886</u>	<u>95,282</u>	<u>121,471</u>	<u>154,919</u>	<u>232,782</u>	<u>723,858</u>
A CORTO PLAZO	<u>37,960</u>	<u>35,082</u>	<u>50,146</u>	<u>65,513</u>	<u>64,555</u>	<u>279,476</u>
Vencimientos a un año del pasivo a largo plazo y otros a corto - plazo	29,335	26,551	38,145	47,869	43,797	254,318
Proveedores y contratistas	5,564	4,749	6,158	8,425	8,293	6,538
Otros gastos acumulados	974	1,365	1,925	3,441	3,012	2,555
Depósitos de contratistas, consumidores y otros	1,080	1,369	1,583	2,374	3,207	4,410
Otros acreedores	1,007	1,048	2,335	3,404	5,646	10,655
RESERVAS PARA PRESTACIONES SOCIALES	<u>5,596</u>	<u>6,772</u>	<u>8,014</u>	<u>9,607</u>	<u>11,102</u>	<u>12,549</u>
Para jubilaciones	4,833	6,062	7,311	8,769	10,257	n.d.
Para retiro voluntario y previsión social	573	484	426	586	605	n.d.
Seguro sindical de vida y otros	180	226	277	252	240	n.d.
PASIVO A FAVOR DEL GOBIERNO FEDERAL EN PROCESO DE CAPITALIZACION	-	13,665	6,763	-	-	-
PATRIMONIO TOTAL	<u>46,009</u>	<u>78,600</u>	<u>99,079</u>	<u>156,922</u>	<u>236,399</u>	<u>364,701</u>
Patrimonio acumulado	47,242	80,326	100,127	155,596	230,222	360,495
Utilidad o pérdida del ejercicio	(1,233)	(1,926)	(1,048)	1,326	6,177	4,206
SUMA PASIVO Y PATRIMONIO	<u>169,441</u>	<u>229,401</u>	<u>285,473</u>	<u>386,961</u>	<u>544,838</u>	<u>1,379,584</u>

n.d. cifra no disponible

FUENTE: Estados Financieros Consolidados 1977-1982. Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
CUENTAS CONSOLIDADAS DE PASIVO 1977-1982
INTEGRACION HORIZONTAL

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
PASIVO TOTAL	<u>100.0</u>	<u>122.2</u>	<u>151.0</u>	<u>186.4</u>	<u>249.9</u>	<u>822.2</u>
A LARGO PLAZO	<u>100.0</u>	<u>119.3</u>	<u>152.1</u>	<u>193.9</u>	<u>291.4</u>	<u>906.1</u>
A CORTO PLAZO	<u>100.0</u>	<u>92.4</u>	<u>132.1</u>	<u>172.6</u>	<u>170.1</u>	<u>733.6</u>
Vencimientos a un año del pasivo a largo plazo y otros a corto plazo	100.0	90.5	130.0	163.2	149.3	866.9
Proveedores y contratistas	100.0	85.4	110.7	151.4	159.8	117.5
Otros gastos acumulados	100.0	140.1	197.6	353.3	309.2	262.3
Depósitos de contratistas, consumidores y otros	100.0	126.8	146.6	219.8	296.9	408.3
Otros acreedores	100.0	104.1	231.9	338.0	560.7	1,058.1
RESERVAS PARA PRESTACIONES SOCIALES	<u>100.0</u>	<u>121.2</u>	<u>143.5</u>	<u>172.0</u>	<u>198.7</u>	<u>224.7</u>
Para jubilaciones	100.0	125.4	151.3	181.4	212.2	n.d.
Para retiro voluntario y previsión social	100.0	84.5	74.3	102.3	105.6	n.d.
Seguro sindical, de vida y otros	100.0	125.6	153.9	140.0	133.3	n.d.
PASIVO A FAVOR DEL GOBIERNO FEDERAL EN PROCESO DE CAPITALIZACION	---	<u>100.0</u>	<u>49.5</u>	---	---	---
PATRIMONIO TOTAL	<u>100.0</u>	<u>170.8</u>	<u>215.3</u>	<u>341.1</u>	<u>513.8</u>	<u>792.7</u>
Patrimonio acumulado	100.0	170.5	211.9	329.4	487.3	763.1
Utilidad o pérdida del ejercicio	100.0	56.2	85.0			
SUMA PASIVO Y PATRIMONIO	100.0	135.4	168.5	228.4	321.6	814.2

n.d. cifra no disponible

FUENTE: Estados Financieros Consolidados 1977-1982. Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
ESTADOS DE RESULTADOS CONSOLIDADOS 1977-1982
(MILLONES DE PESOS)

ESTADO DE RESULTADOS	1977	1978	1979	1980	1981	1982
INGRESOS TOTALES	<u>23,418</u>	<u>30,788</u>	<u>41,619</u>	<u>61,863</u>	<u>84,509</u>	<u>155,246</u>
De operación	23,418	30,788	41,619	47,002	59,424	90,027
Subsidios del Gobierno Federal	-	-	-	14,861	25,085	65,219
COSTOS Y GASTOS	<u>27,905</u>	<u>33,815</u>	<u>44,381</u>	<u>58,853</u>	<u>81,549</u>	<u>155,208</u>
Costo de explotación	18,944	21,510	26,344	34,559	46,802	77,249
Provisión para depreciación y amortización	3,106	4,181	5,277	6,853	9,085	12,383
Gastos indirectos de oficinas nacionales	-	812	1,001	1,401	1,814	2,919
Costo financiero	5,855	7,312	11,759	16,040	23,848	62,657
REMANENTE MAS OTROS PRODUCTOS	<u>(1,229)</u>	<u>(1,922)</u>	<u>(1,046)</u>	<u>5,697</u>	<u>6,193</u>	<u>4,206</u>
Remanente ingresos menos costos y gastos	(4,487)	(3,027)	(2,762)	3,010	2,960	38
Otros productos	3,258	1,105	1,716	2,687	3,233	4,168
PARTIDA EXTRAORDINARIA:	-	-	-	<u>(4,369)</u>	-	-
Bonificación a C.L.F.C. Para financiar inversiones	-	-	-	(4,369)	-	-
APLICACION A LA RESERVA LEGAL	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>16</u>	<u>-</u>
RESULTADO DEL EJERCICIO	<u>(1,233)</u>	<u>(1,926)</u>	<u>(1,048)</u>	<u>1,326</u>	<u>6,177</u>	<u>4,206</u>

SECTOR ELECTRICO
ESTADO DE RESULTADOS 1977-1982
INTEGRACION HORIZONTAL

ESTADO DE RESULTADOS	1977	1978	1979	1980	1981	1982
INGRESOS TOTALES	<u>100.0</u>	<u>131.5</u>	<u>177.7</u>	<u>264.2</u>	<u>360.9</u>	<u>662.9</u>
De operación	100.0	131.5	177.7	200.7	253.8	384.4
Subsidios del Gobierno Federal	0.0	0.0	0.0	100.0	168.8	438.9
COSTOS Y GASTOS	<u>100.0</u>	<u>121.2</u>	<u>159.0</u>	<u>210.9</u>	<u>292.2</u>	<u>556.2</u>
Costo de explotación	100.0	113.5	139.1	182.4	247.1	407.8
Provisión para depreciación y amortización	100.0	134.6	169.9	220.6	292.5	398.7
Gastos indirectos de oficinas nacionales	0.0	100.0	123.3	172.5	223.4	359.5
Costo financiero	100.0	124.9	200.8	274.0	407.3	1,070.1
REMANENTE MAS OTROS PRODUCTOS	<u>100.0</u>	<u>156.4</u>	<u>85.1</u>	<u>663.5</u>	<u>703.9</u>	<u>542.2</u>
Ingresos menos costos y gastos	100.0	67.5	61.6	267.1	266.0	100.8
Otros productos	100.0	33.9	52.7	82.4	99.2	127.9
APLICACION A LA RESERVA LEGAL	100.0	100.0	50.0	50.0	400.0	0.0
RESULTADO DEL EJERCICIO	100.0	156.2	85.0	307.5	701.0	541.1

SECTOR ELECTRICO
CUENTAS DE ACTIVO 1977-1982
INTEGRACION PORCENTUAL

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
ACTIVO TOTAL	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>
FIJO	<u>87.6</u>	<u>88.9</u>	<u>86.9</u>	<u>90.9</u>	<u>92.2</u>	<u>95.2</u>
Plantas, subestaciones, líneas, redes y otros bienes	84.5	87.8	82.3	81.7	81.3	87.0
Obras en proceso	18.6	17.5	20.3	19.8	21.7	14.1
Materiales para construcción	4.5	4.0	4.7	7.5	7.5	3.9
Anticipos a proveedores y contra- tistas	1.8	2.1	1.5	1.2	1.3	0.8
menos: Depreciación y Amortización	21.8	22.5	21.9	19.3	19.6	10.6
CIRCULANTE	<u>10.3</u>	<u>9.0</u>	<u>11.1</u>	<u>7.1</u>	<u>6.0</u>	<u>3.8</u>
Efectivo y valores de realización inmediata	1.9	1.4	2.0	1.5	1.5	1.1
Cuentas y documentos por cobrar	3.2	3.7	4.4	3.8	3.3	2.0
Consumidores Público	2.2	2.1	2.3	2.2	2.0	1.3
Consumidores Gobierno	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.2
Otros deudores	1.2	1.1	1.6	1.2	0.9	0.5
Materiales para operación	4.7	4.1	4.8	1.9	1.3	0.8
menos: Cuentas de cobro dudoso	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
OTROS ACTIVOS	<u>2.1</u>	<u>2.1</u>	<u>2.0</u>	<u>2.0</u>	<u>1.8</u>	<u>1.0</u>
Préstamos a trabajadores	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	0.6
Revaluación monedas extranjeras	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Pagos anticipados	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.3
Otros activos	n.r.	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1

SECTOR ELECTRICO
Cuentas de Pasivo Consolidadas 1977-1982
Integración Porcentual

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
PASIVO TOTAL	<u>72.8</u>	<u>65.7</u>	<u>65.3</u>	<u>59.4</u>	<u>56.6</u>	<u>73.6</u>
A LARGO PLAZO	<u>47.1</u>	<u>41.5</u>	<u>42.5</u>	<u>40.0</u>	<u>42.7</u>	<u>52.5</u>
A CORTO PLAZO	<u>22.4</u>	<u>15.3</u>	<u>17.6</u>	<u>16.9</u>	<u>11.9</u>	<u>20.2</u>
Vencimientos a un año del pasivo a largo plazo y otros a corto plazo	17.3	11.6	13.4	12.3	8.1	18.4
Proveedores y contratistas	3.3	2.1	2.2	2.2	1.6	0.5
Otros gastos acumulados	0.6	0.6	0.7	0.9	0.6	0.2
Depósitos de contratistas, consumidores y otros	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.3
Otros acreedores	0.6	0.4	0.8	0.9	1.0	0.8
RESERVA PARA PRESTACIONES SOCIALES	3.3	2.9	2.8	2.5	2.0	0.9
Para Jubilaciones	2.9	2.6	2.6	2.3	1.9	n.d.
Retiro voluntario y previsión social	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	n.d.
Seguro sindical, de vida y otros	0.1	0.1	0.1	0.1	n.r.	n.d.
PASIVO A FAVOR DEL GOBIERNO FEDERAL EN PROCESO DE CAPITALIZACION	---	6.0	2.4	---	---	---
PATRIMONIO TOTAL	<u>27.2</u>	<u>34.3</u>	<u>34.7</u>	<u>40.6</u>	<u>43.4</u>	<u>26.4</u>
Patrimonio acumulado	27.9	35.1	35.1	40.2	42.3	26.1
Utilidad o pérdida del ejercicio	(0.7)	(0.8)	0.4	0.4	1.1	0.3
SUMA PASIVO Y PATRIMONIO	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

n.r. cifra no representativa.

n.d. dato no disponible.

FUENTE. Estados Financieros Consolidados. 1977-1982. Comisión Federal de Electricidad.

SECTOR ELECTRICO
ESTADOS DE RESULTADOS 1977-1982
INTEGRACION PORCENTUAL

ESTADO DE RESULTADOS	1977	1978	1979	1980	1981	1982
INGRESOS TOTALES	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>
De operación	100.0	100.0	100.0	76.0	70.3	58.0
Subsidios del Gobierno Federal	-	-	-	24.0	29.7	42.0
COSTOS Y GASTOS	<u>119.2</u>	<u>109.8</u>	<u>106.6</u>	<u>95.1</u>	<u>96.5</u>	<u>100.0</u>
Costo de explotación	80.9	69.9	63.3	55.8	55.4	49.8
Provisión para depreciación y amortización	13.3	13.6	12.7	11.1	10.8	8.0
Gastos indirectos de oficinas nacionales	-	2.6	2.4	2.3	2.1	1.9
Costo financiero	25.0	23.7	28.2	25.9	28.2	40.3
REMANENTE MAS OTROS PRODUCTOS	<u>(5.3)</u>	<u>(6.2)</u>	<u>(2.5)</u>	<u>9.2</u>	<u>7.3</u>	<u>2.7</u>
Ingresos menos costos y gastos	(19.2)	(9.8)	(6.6)	4.9	3.5	n.r.
Otros productos	13.9	3.6	4.1	4.3	3.8	2.7
PARTIDA EXTRAORDINARIA	-	-	-	<u>7.1</u>	-	-
Bonificación a C.L.F.C. para financiar inversiones	-	-	-	7.1	-	-
APLICACION A LA RESERVA LEGAL	<u>n.r.</u>	<u>n.r.</u>	<u>n.r.</u>	<u>n.r.</u>	<u>n.r.</u>	<u>-</u>
RESULTADO DEL EJERCICIO	<u>(5.3)</u>	<u>(6.2)</u>	<u>(2.5)</u>	<u>2.1</u>	<u>7.3</u>	<u>2.7</u>

n.r. cifra no representativa.

CUADRO III.3.1

SECTOR ELÉCTRICO
RAZONES FINANCIERAS 1977-1982

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	PROMEDIO	UNIDAD
LIQUIDEZ								
Mediata	0.46	0.59	0.63	0.42	0.51	0.19	0.47	:1
Inmediata	0.25	0.32	0.35	0.30	0.40	0.15	0.30	:1
Capital de trabajo	(20554)	(14375)	(18552)	(38094)	(31710)	(225589)	(58146)	\$
SOLVENCIA Y APALANCAMIENTO								
Estabilidad	0.37	0.52	0.53	0.68	0.77	0.36	0.54	:1
Endeudamiento a Recursos Propios	2.68	1.92	1.88	1.47	1.30	2.78	2.00	:1
Endeudamiento a Recursos Totales	0.73	0.66	0.65	0.59	0.57	0.74	0.66	:1
Endeudamiento a largo plazo	1.74	1.21	1.23	0.99	0.98	1.98	1.36	:1
PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD								
Productividad	1.11	1.17	1.23	1.21	1.28	1.36	1.23	GHH/hombre
Rentabilidad del capital	(2.7)	(2.4)	(1.0)	0.9	2.7	1.2	(0.2)	%
Rentabilidad de las ventas	(5.3)	(6.3)	(2.5)	2.1	7.3	2.7	(0.3)	%

SECTOR ELECTRICO
FLUJO DE EFECTIVO 1977-1982 1/
(MILLONES DE PESOS)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
INGRESOS	<u>67,534</u>	<u>96,136</u>	<u>98,562</u>	<u>174,721</u>	<u>203,906</u>	<u>331,510</u>	<u>37.5</u>
Corrientes y de capital	23,607	26,796	34,324	46,374	62,206	87,868	30.1
Venta de servicios	22,040	24,522	31,279	41,434	59,675	81,573	29.9
Ingresos diversos 2/	1,567	2,274	3,045	4,940	6,331	6,295	32.1
Transferencias	10,392	10,669	15,200	43,828	62,216	128,867	65.5
Corrientes	1,075	897	-	-	27,314	68,744	299.9
Inversión	9,317	9,772	15,200	43,828	34,901	60,123	45.2
Financiamientos	33,535	58,671	49,038	84,519	79,485	114,775	27.9
EGRESOS	<u>66,852</u>	<u>95,524</u>	<u>95,496</u>	<u>175,072</u>	<u>201,511</u>	<u>329,427</u>	<u>37.6</u>
Gasto de operación	17,938	21,223	25,617	36,113	48,514	77,289	33.9
Servicios personales	6,717	15,049	18,287	24,723	35,896	59,253	54.6
Materiales y Suministros	3,632	4,338	5,133	7,581	8,690	12,049	27.1
Otras erogaciones 3/	7,589	1,836	2,197	3,809	3,928	5,987	(4.6)
Intereses	7,410	9,162	12,841	24,181	33,037	77,613	60.0
Gastos de inversión	19,084	30,665	44,156	63,152	86,212	119,575	44.3
Amortización	28,420	34,474	12,882	51,626	33,748	54,950	19.6
SUPERAVIT O (DEFICIT)	<u>682</u>	<u>612</u>	<u>3,066</u>	<u>(351)</u>	<u>2,395</u>	<u>2,083</u>	<u>25.0</u>

- 1/ Excluye operaciones ajenas.
2/ Incluye venta de inversiones.
3/ Incluye impuestos federales.

FUENTE: Cuenta Pública Federal 1977-1982. Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO
OPERACIONES AJENAS NETAS 1977-1982
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	TERCEROS	RECUPERABLES
1977	(49.3)	(394.1)
1978	97.6	(945.7)
1979	302.0	(787.0)
1980	131.7	(1,354.6)
1981	(81.1)	(1,110.2)
1982	13,170.7	(16,505.9)
1977-1982	13,571.6	(21,097.5)

FUENTE: Cuenta Pública Federal.
Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO
 FLUJO DE EFECTIVO 1977-1982
 (MILLONES DE PESOS)

	1977 - 1982	ESTRUCTURA %
INGRESOS	<u>972,369</u>	<u>100.0</u>
Propios	281,175	28.9
Transferencias	271,171	27.9
Financiamientos	420,023	43.2
EGRESOS	<u>963,882</u>	<u>100.0</u>
Operación	226,694	23.5
Inversión	362,844	37.7
Intereses	164,244	17.0
Amortización	210,100	21.8

FUENTE: Cuenta Pública Federal 1977-1982.
 Secretaría de Programación y Presupuesto.

SECTOR ELECTRICO
FINANCIAMIENTOS Y AMORTIZACION 1977-1982
(MILLONES DE PESOS)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	tmc
Financiamientos	<u>33,535</u>	<u>58,671</u>	<u>49,038</u>	<u>84,519</u>	<u>79,485</u>	<u>114,775</u>	<u>27.9</u>
Internos	17,914	28,300	18,347	58,830	36,174	64,414	29.2
Externos	15,621	30,371	30,691	25,689	43,311	50,361	26.4
Amortización	<u>22,420</u>	<u>34,474</u>	<u>12,882</u>	<u>51,626</u>	<u>33,748</u>	<u>54,950</u>	<u>19.6</u>
Interna	17,442	22,110	4,997	42,206	19,195	31,601	12.6
Externa	4,978	12,364	7,885	9,420	14,553	23,349	36.2

FUENTE: Cuenta Pública Federal. Secretaría de Programación y Presupuesto.

PARTICIPACION DEL SECTOR ELECTRICO EN LAS TRANSFERENCIAS TOTALES OTORGADAS POR EL GOBIERNO FEDERAL Y EN LAS DESTINADAS A ORGANISMOS Y EMPRESAS CONTROLADAS PRESUPUESTALMENTE.

(MILLONES DE PESOS)

	TOTAL	1/ SECTOR PARA TOTAL	SECTOR ELECTRICO	PARTICIPACION %		
	(1)	(2)	(3)	4=3/1	5=3/2	
1977	CORRIENTES	90,571	24,713	1,075	1.2	4.4
	INVERSION	45,460	17,034	9,317	20.5	54.7
	T O T A L	136,031	41,747	10,392	7.6	24.9
1978	CORRIENTES	98,738	29,737	897	0.9	3.0
	INVERSION	87,346	23,150	9,772	11.2	42.2
	T O T A L	186,084	52,887	10,669	5.7	20.2
1979	CORRIENTES	143,872	39,630	-	-	-
	INVERSION	86,691	32,106	15,200	17.5	47.3
	T O T A L	230,563	71,736	15,200	6.6	21.2
1980	CORRIENTES	180,858	43,496	-	-	-
	INVERSION	145,053	84,779	43,828	30.2	52.3
	T O T A L	325,911	127,275	43,828	13.4	34.4
1981	CORRIENTES	249,249	132,818	27,314	11.0	20.6
	INVERSION	248,868	47,626	34,901	14.0	73.3
	T O T A L	498,117	180,444	62,215	12.5	34.5
1982	CORRIENTES	418,020	175,169	68,745	16.4	39.2
	INVERSION	288,504	91,042	60,122	20.8	66.0
	T O T A L	706,524	266,211	128,867	18.2	48.4

1/ Excluye el Fondo de Financiamientos al Sector Público así como las participaciones a los Estados en Impuestos Federales.

FUENTE: Cuenta de la Hacienda Pública Federal.
Secretaría de Programación y Presupuesto.

CUADRO IV.6

SECTOR ELECTRICO
 TRABAJADORES PERMANENTES EN OPERACION
 (NUMERO)

AÑO	BASE	CONFIANZA	TOTAL
		3,640	44,280
1977	40,640	3,680	45,095
1978	41,415	3,829	47,106
1979	43,277	4,059	50,972
1980	46,913	4,218	52,837
1981	48,619	4,417	53,673
1982	49,256	3.9	3.9
TMC	3.9		

FUENTE: Sector Eléctrico Nacional. Estadísticas 1965-1982
 Comisión Federal de Electricidad

SECTOR ELECTRICO

JUSTIFICACION DE PROYECTOS PRIORITARIOS

- CENTRAL TERMOELECTRICA "MANZANILLO": incrementará la capacidad instalada de generación en 600 MW, generando 800 empleos. Su importancia se deriva de su contribución al logro de los objetivos propuestos en el PND, entre ellos: satisfacer la demanda de generación, generar empleos, apoyar la planta productiva, y el desarrollo regional.
- CENTRAL TERMOELECTRICA DE CICLO COMBINADO "HUINALA": incrementará la capacidad instalada en 100 MW. Esta obra es importante porque contribuye a satisfacer la demanda de generación y porque, por su ubicación geográfica (cerca a uno de los principales centros de carga del país, Monterrey), contribuye a reducir los costos de transmisión.
- CENTRALES GEOTERMICAS "CERRO PRIETO II" y "CERRO PRIETO III": en conjunto incrementarán la capacidad instalada en 440 MW, generando 2,000 empleos. La terminación de estas obras es prioritaria porque contribuye a satisfacer la demanda de generación y a un mejor aprovechamiento de las fuentes alternas de generación, con la consiguiente reducción en la dependencia con respecto a los hidrocarburos. Asimismo, este tipo de obras, además de generar empleos, contribuye al desarrollo de tecnologías nacionales, reduciendo, de esta manera, la dependencia tecnológica respecto del exterior con el consecuente ahorro de divisas. Por otra parte, de concretarse la exportación, hacia los EUA, de la electricidad generada por estas plantas, podrían ser una importante fuente de ingresos para el país.
- CENTRAL TERMOELECTRICA "TULA 2a. FASE": incrementará la capacidad de generación en 200 MW, generando, 450 empleos. Esta planta es importante por su grado de avance, el número de empleos que genera, y su contribución a la satisfacción de la demanda de generación. Asimismo su ubicación geográfica también es muy importante, ya que al estar ubicada cerca de la Cd. de México contribuye a reducir los costos de transmisión de la energía generada, y por su cercanía a la refinería de "Tula" reduce considerablemente los costos de transporte del combustible.
- CENTRAL TERMOELECTRICA "PUNTA PRIETA II": incrementará la capacidad instalada en 37.5 MW, generando 350 empleos. La importancia de esta obra se deriva de su contribución al desarrollo regional, mediante la generación de empleos y el apoyo a la planta productiva local. A pesar de su pequeña capacidad, esta planta es prioritaria porque contribuye a satisfacer la demanda de generación en un sistema no integrado a la red nacional.
- CENTRAL NUCLEOELECTRICA "LAGUNA VERDE": incrementará la capacidad instalada en 1,308 MW, generando 5,300 empleos. Este proyecto es prioritario por el número de empleos que genera y por su importante contribución a la satisfacción de la demanda de generación, mediante el aprovechamiento de fuentes alternas. La construcción y operación de

esta central iniciará al país en el aprendizaje y asimilación de una tecnología "nueva", la cual puede ser muy importante para satisfacer la demanda de generación en el futuro.

- CENTRAL CARBOELECTRICA "RIO ESCONDIDO": incrementará la capacidad de generación en 1,200 MW, generando 1,800 empleos. La importancia de esta obra se deriva del número de empleos que generará y de la importancia de su contribución en la satisfacción de la demanda de generación de energía eléctrica. Asimismo, la construcción y operación de esta central contribuye a hacer una utilización racional de los recursos carboníferos que posee el país, y que no pueden aprovecharse en siderurgia.
- CENTRAL TERMOELECTRICA "CD. JUAREZ": incrementará la capacidad instalada en 300 MW, generando 800 empleos. La importancia de esta central se deriva de su contribución a la satisfacción de la demanda de generación y su aporte al desarrollo regional, mediante la generación de empleos y el apoyo a la planta productiva. Asimismo, su ubicación geográfica, cercana a los centros de carga, es también muy importante ya que, por una parte, reduce los costos de transmisión, y, por otra, al estar ubicada en la frontera, elimina las necesidades de importación de energía eléctrica, con el consiguiente ahorro de divisas.
- CENTRAL HIDROELECTRICA "EL CARACOL" Ing. Carlos Ramírez Ulloa: incrementará la capacidad instalada en 570 MW, generando 2,700 empleos. Esta obra es importante por el número de empleos que genera, su contribución al desarrollo regional y a la satisfacción de la demanda, mediante el aprovechamiento integral del potencial hidrológico nacional.
- CENTRAL HIDROELECTRICA "PEÑITAS": incrementará la capacidad instalada en 400 MW, generando 2,600 empleos. Esta es muy importante porque contribuye a satisfacer la demanda futura de generación con recursos renovables con la consiguiente diversificación de fuentes y ahorro de hidrocarburos, los cuales pueden ser utilizados con fines no energéticos, almacenarse, o como generadores de divisas, mediante su exportación. Asimismo, este tipo de obras tienen una contribución muy importante en el desarrollo regional, mediante su utilización con fines turísticos, de riego, control de inundaciones, etc.

RAZONES FINANCIERAS

LIQUIDEZ Y SOLVENCIA

		<u>UNIDAD</u>
Medita:	AC/PC	:1
Inmediata:	AC-INV/PC	:1
Capital de trabajo:	AC-PC	\$

APALANCAMIENTO

Estabilidad	Patrimonio o Capital/PT	:1
Endeudamiento a Recursos Propios	a) PT/Capital o Patrimonio	:1
a Recursos Totales	b) PT/AT	
Endeudamiento a Largo Plazo	c) PLP/Capital o Patrimonio	:1

PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD

Rentabilidad Capital	UT/Patrimonio o Capital-UT	%
Rentabilidad Ventas	UT/Ventas o Ingresos Totales	%
Productividad Trabajo	Generación Bruta/Personal ocupado	

GLOSARIO DE TERMINOS

CAPACIDAD ELECTRICA INSTALADA. Aptitud medida en unidades de potencia, que tienen los generadores en operación para producir electricidad de acuerdo con su "capacidad de placa" .

CAPACIDAD DE PLACA. Es la aptitud nominal que tienen los generadores para producir electricidad.

CAPACIDAD DE OPERACION. Aptitud de generación que se aprovecha realmente.

CAPACIDAD DE RESERVA. Es el excedente real instalado que rebasa la demanda real.

CENTRALES BASE. Generadoras que funcionan las 24 hrs. del día.

CENTRALES PICO. Generadoras que funcionan en los momentos de máxima demanda.

DEMANDA DE ENERGIA ELECTRICA. Compras totales de energía eléctrica registrada en medidores.

DEMANDA MAXIMA. Es la que ocurre cuando coinciden un gran número de consumidores al mismo tiempo.

ENERGIA DISPONIBLE. Es la que se suministra efectivamente a la red de transmisión y se obtiene de sumar la generación neta más la energía comprada.

ENERGIA COMPRADA. Es la que se obtiene a través de otras empresas y/o importaciones.

FACTOR DE CARGA. Es el porcentaje de tiempo que una demanda de energía eléctrica es solicitada a la red de suministro.

$$F_c = \frac{\text{GENERACION BRUTA (GWH)} \times 1000}{\text{DEMANDA MAXIMA (MW)} \times 365 \times 24}$$

FACTOR DE PLANTA. Es el porcentaje de tiempo que una planta funciona durante el año.

$$F_p = \frac{\text{GENERACION BRUTA (GWH)} \times 1000}{\text{CAPACIDAD INSTALADA (MW)} \times 365 \times 24}$$

FACTURACION. Es el producto o valor monetario obtenido de la venta de energía eléctrica.

GENERACION. Es la obtención de energía eléctrica transformando - otra fuente de energía.

GENERACION BRUTA. Es la suma de energía eléctrica medida en las - terminales de los generadores e incluye la destinada al consumo propio - del sector.

GENERACION NETA. Es el resultado de reducir a la generación bruta los usos propios y pérdidas.

USOS PROPIOS Y PERDIDAS. Consumo de energía eléctrica de los di- versos equipos, bombas y servicios que realiza el sector para su propio funcionamiento.

PRECIO MEDIO. Es el resultado de dividir el valor total facturado entre el número de KWH vendidos.

TRANSMISION. Transferencia de energía a través de enlaces de alta tensión entre los centros generadores y los centros de carga.

TRANSFORMACION. Aumento o disminución de los niveles de voltaje.

WATT. Unidad de potencia eléctrica equivalente a un julio.

EQUIVALENCIAS.

KW. MIL WATTS

MW. UN MILLON DE WATTS

GW. MIL MILLONES DE WATTS

TW. UN BILLON DE WATTS.