

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

1967.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA



U. N. A. M.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Z 5053.08  
UNAM  
1967

México, D.F. a 6 de octubre de 1967.

Con el objeto de obtener el Título para el Grado de Licenciado en Geografía, la que suscribe María del Consuelo Gómez Escobar optó por el Examen de Conocimiento Básicos y como primer paso para presentar éste, entrego el trabajo escrito que forma parte de dicho Examen.

INDUSTRIA ELECTRICA  
GENERACION Y SUMINISTRO.



Vo. Bo.  
EL SUPERVISOR

DR. JORGE A. VIVO E.

Vo. Bo.  
EL COORDINADOR

GENARO CORREA PEREZ.

TGg 0219

## GENERALIDADES

Con el objeto de comprender qué es la energía eléctrica, analizaremos por una parte los tipos de energía y su desarrollo y por otra el de electricidad.

No se ha logrado definir en forma precisa, lo que es energía; de una manera general se dice que es " la capacidad para realizar un trabajo", ello implica que sus manifestaciones y significados son diversos. Así tenemos que hay energía elemental, derivada, animada, inanimada, mecánica, cinética, química potencial, muscular ( humana y animal) y eléctrica. Esta última se manifiesta como calor, luz y fuerza y a veces depende de las anteriores o llega a convertirse en ellas, de ahí su importancia pues se puede obtener y utilizar en varias formas.

La electricidad estática fue descubierta en el año 641 a.C. por un griego llamado Tales, al darse cuenta que el ámbar al ser frotado vigorosamente atraía cuerpos ligeros. Este descubrimiento fue relegado hasta que Benjamín Franklin inició nuevas investigaciones y descubrimientos en el campo de la electricidad al estudiar los rayos y relámpagos.

La electricidad generada por acción química, se debió a los descubrimientos de Luigi Galvani y Alejandro Volta quienes hicieron reaccionar el zinc y cobre en un ácido; así se originó la pila voltaica.

La electricidad dinámica es la de mayor importancia ya que es la que ha permitido el desarrollo de muchos aspectos de los países.

El hombre para poder realizar sus trabajos y actividades tuvo que utilizar primero su propia energía, después agregó la energía proporcionada por los animales y la de la rueda hidráulica. A partir de 1775 se inició la aplicación del vapor y del carbón mineral. Posteriormente tuvo un gran impulso la energía hidroeléctrica debido a la invención de la turbina; actualmente se obtiene también energía del petróleo, atómica y geotérmica. Además se están haciendo investigaciones a fin de aprovechar las mareas en la producción de energía eléctrica.

Las fuentes actuales de energía eléctrica que económicamente son más convenientes, tanto por su costo de producción como por su rendimiento y aplicación en la industria, la agricultura, la minería y servicios públicos, son: las corrientes fluviales, el petróleo y gas natural, el carbón mineral. En México, la industria eléctrica se basa en el aprovechamiento de estos recursos y se han iniciado investigaciones y experimentos para el aprovechamiento de los recursos geotérmicos.

## RECURSOS HIDRAULICOS

El potencial y aprovechamiento hidroeléctrico de los ríos de México, depende de la constitución geológica del suelo, del relieve, del clima principalmente del régimen de lluvias ya que a excepción del río Bravo y del río Colorado que son de origen pluvionivoso, todos los demás son de origen pluvial.

Considerando estos factores podemos decir que la mayor parte de nuestros ríos son torrenciales en el período de lluvias, son de poca longitud y de perfil pronunciado por lo que varios de ellos forman saltos y cascadas, lo que permite utilizarlos para generar electricidad.

La distribución de las precipitaciones es la siguiente:

	Valor Medio	Máxima	Mínima
	mm.		
Zona costera del Golfo (centro y sur).	1600	5000	
Zona costera del Golfo (norte).	800	1000	
Península de Yucatán.	1000		
Zona costera del Pacífico (sur).	1280		
Zona costera del Pacífico (centro)	850		
Zona costera del Pacífico (norte).	450		
Altiplanicie Meridional.	500	700	300
Altiplanicie Septentrional.	300	500	200
Península de Baja California.	200	500	

Estos datos nos indican que la zona de más alta precipitación es la llanura costera del Golfo de México principalmente desde Tampico hasta la Laguna de Términos. La zona de precipitación media corresponde a la costa del Pacífico, excepto el norte y a la Altiplanicie Meridional. Las zonas de muy baja precipitación son la Península de Baja California y la Altiplanicie Septentrional.

El promedio anual de precipitaciones es de 717 mm. y el volumen medio anual de 1 377 000 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales aproximadamente el 38% se pierde por infiltración, el 50% por evaporación y el 12% es agua de escurrimiento o sean 374 932 millones de m<sup>3</sup> que se distribuyen como se aprecia en el siguiente cuadro:

	Millones de
	m. <sup>3</sup>
Corrientes del Atlántico.	244 301
Corrientes del Pacífico.	125 616
Corrientes interiores .	3 667
Corrientes en las dos vertientes de la Península de Baja California	949
<b>TOTAL</b>	<b>374 932</b>

El escurrimiento de los ríos, en general, es variable de acuerdo con el período de lluvias, siendo su máximo en verano y parte de otoño, lo que origina a veces desperdicio de agua por desbordamiento; disminuye en el resto del año.

Para determinar la potencialidad eléctrica de los ríos deben de considerarse, además del período de mayor caudal, el depósito en lagos y lagunas, la evaporación, la filtración y las caídas artificiales y naturales de las aguas.

A fin de poder aprovechar al máximo el caudal de los ríos, es necesario realizar estudios técnicos y económicos minuciosos, construir presas de almacenamiento, captación y derivación. La evaporación puede controlarse bajando el nivel de los vasos de almacenamiento, reduciendo así la superficie expuesta; la filtración se puede evitar impermeabilizando el suelo como se ha hecho en la presa La Boquilla, en Chihuahua. También debe calcularse la distancia que hay entre el centro generador y el centro de consumo, el número de consumidores.

El potencial hidroeléctrico del país no ha sido determinado en forma precisa, ni en la totalidad de él. Actualmente existen varios cálculos.

Potencia Hidroeléctrica	
	HP
García Quintero	13 176 016
Galarza Ernesto	10 000 000
Tamayo L. Jorge	9 800 000
U.S. Geological Survey	8 500 000
Guzmán Cantú	7 744 565
	7 300 000 KW

La estimación más aceptada es la de Tamayo.

Las caídas más importantes por su potencial son:

Lugar	Río	Altura en metros.	Potencia media HP
<b>BAJA CALIFORNIA</b>			
Santo Domingo	La Gruya y la Zanja	900	240 000
<b>COLIMA</b>			
Villa Alvarez	Mamey	70	1 400
<b>CHIAPAS</b>			
Bombaná	Bombaná	277	
<b>CHIHUAHUA</b>			
Ocampo	Bassaseachic	200	1000
<b>DURANGO</b>			
San Cayetano	La Ventana	975	130 000
Nombre de Dios	Mezquital	140	14 000
<b>GUERRERO</b>			
Graves	Balsas	37	247 000
Arcelia	Balsas	100	200 000
Cacahuamilpa	San Jerónimo	300	60 000
<b>HIDALGO</b>			
Amajac	San Juan Amajac	100	16 000
Metztitlán	Metztitlán	280	27 000
10 Km. de Adjuntas	Tula y San Juan	300	80 000
Adjuntas de Tolinán	Moctezuma	210	50 000
Acaxochitlán	San Francisco	350	11 500
<b>JALISCO</b>			
Atenquique	Tuxpan	146	16 000
Tamazula	Tamazula	600	1 800
Tuxpan	Tuxpan	500	3 500
Zapotlanejo	Colimilla	146	45 000
Tonalá	Santiago	150	30 000
Juanacatlán	Santiago	21	
<b>MEXICO</b>			
Valle de Bravo	Tilostoc	139	38 000
Ixtapan del Oro	Ixtapan del Oro	550	44 000
Las Juntas	Temascaltepec	148	13 800
Valle de Bravo	Tlayacapa-Amanalco	200	26 700

Lugar	Río	Altura en metros.	Potencia media HP
Valle de Bravo	San José Malacatepec	430	21 440
Valle de Bravo	Tilostoc	328	108 000
Santo Tomás	Malacatepec	262	93 000
Otzoloapam	Tilostoc y Mescaltepec	409	201 000
MICHOACÁN			
Zirizicuaro	Lerma	69	28 200
Apatzingán	Marqués	210	30 000
Uruapan	Cupatitzio	330	67 000
MORELOS			
Amacuzac	Amacuzac	106	100 000
Villa Ayala	Guantla	300	10 000
NUEVO LEÓN			
Arramberri	Arramberri	448	36 000
OAXACA			
Copalita	Copalita	500	40 000
Valle de Oaxaca	Arroyo Ferrerías	350	1 050
Valle de Oaxaca	Serrano	111	1 200
Valle de Oaxaca	Cajones	500	3 000
Eslabón	Atoyac	114	4 450
PUEBLA			
Patla	Necaxa	197	60 000
Apulco	Apulco y Xiucayucan	475	107 200
Santiago	Apulco y Xiucayucan	380	58 000
SAN LUIS POTOSÍ			
Aquismón	Santa María	100	100 000
El Salto	Los Naranjos	204	27 200
Gral. M. Cedillo	El Salto	90	12 060
SINALOA			
Choix Magistral	Fuerte	400	10 700
VERACRUZ			
Huatusco	Atoyac-Chiquihuite	135	14 800
Cuichapa	Blanco	100	20 000



Lugar	Río	Altura en metros	Potencia media HP
Actopan	Actopan	115	16 080
Junta Grande	Teocelo	120	19 200
Jacomuloc	Teocelo-Huitzilapan	300	100 000
Catemaco	Lago Catemaco	307	164 000
Rincón Grande	Blanco	150	22 000

Considerando todos los factores ya señalados, los ríos que ofrecen mayores perspectivas para generar energía eléctrica son: Balsas, Lerma, Santiago, San Lorenzo, Yaqui, que desembocan en el Pacífico; el Bravo, Teocolutla, Nautla y Grijalva que desembocan en el Atlántico y el Nazas de la vertiente interior.

#### RECURSOS TERMICOS

Los combustibles básicos en la industria termoeléctrica de México, son: el petróleo y sus derivados y el carbón mineral ya que " el 71% de este tipo de energía se genera con petróleo y derivados, el 4% con gas natural y el 32% con carbón mineral". La energía obtenida de estos recursos se observa principalmente en las regiones del país que no poseen recursos hidroeléctricos.

Las investigaciones realizadas para determinar las existencias petrolíferas de México, señalan que éstas se concentran principalmente en la llanura costera del Golfo de México; algunas áreas de esta región se han explotado desde fines del siglo pasado y aún siguen en explotación. Se han localizado posibilidades petrolíferas en el norte del país, abarcando Chihuahua, Coahuila, Nuevo León; la mayor parte de los Estados de Tamaulipas, Veracruz y Tabasco, en la Península de Yucatán, Norte de Oaxaca y Chiapas y en la plataforma continental. En esta última se ha determinado una superficie de 72 000 Km. con buenas posibilidades.

Se hicieron exploraciones en Sonora, Sinaloa, Jalisco, Guerrero, y Baja California Sur, los resultados no fueron favorables.

La explotación actual del petróleo se realiza en 4 zonas:

1.- Zona Noroeste.- Comprende parte de la llanura costera de Tamaulipas, cerca del Río Bravo y donde destaca Reynosa. Produce 3.1% de

aceite y 37.16% de gas del total de la producción nacional.

2.- Zona Norte.- Comprende parte de los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz. Del total nacional, produce el 67% de petróleo y el 27.3% de gas. Es la zona de explotación más antigua y de donde se han extraído los mayores volúmenes; aquí destacan la Antigua y Nueva Faja de Oro, Poza Rica, Ebanó y Pánuco.

3.- Zona Centro.- Abarca la parte de la cuenca del Papaloapan que corresponde a Veracruz. Se extrae del total nacional el 0.6% de petróleo y el 0.04% de gas.

4.- Zona Sur.- Comprende parte de Veracruz y Tabasco. Del total de la producción nacional aquí se obtiene el 29% de petróleo y el 35.5% de gas.

Las reservas probadas de petróleo crudo aseguran la producción y consumo para un período de 21 años y para el gas natural de 23 años. Se tiende a que el ritmo de extracción no rebase el 4% de las reservas probadas.

Las reservas probadas para el año de 1938 eran de 1248 millones de barriles; para 1961 eran de 4990 millones de barriles de los cuales 2879 eran de petróleo y 2111 de gas. En 1965 se calcularon dichas reservas en 5078 millones de barriles, de ellos 2827 eran de petróleo y 2251 de gas.

Los datos sobre reservas potenciales son muy variables como puede apreciarse en el cuadro siguiente:

	RESERVAS POTENCIALES ( millones de barriles).
Max. W Ball	5 000 a 15 000
José F. Noriega	20 000 a 40 000
Gordon Duke	10 000
John J. Slatery	50 000

De acuerdo con estos datos se observa que las posibilidades de incrementar el abastecimiento de energía eléctrica, a base de petróleo y gas natural son bastante satisfactorias y para un período bastante largo.

#### C A R B O N O M I N E R A L

Las investigaciones realizadas con respecto a este mineral energético han determinado que los yacimientos de México son muy escasos, los

únicos que tienen importancia económica se encuentran en el norte, preferentemente en Sonora y Coahuila.

En Coahuila se explotan carbones bituminosos.	Miles de Ton.
Las principales cuencas son: Fuerte, Sabinas, Esperanza, Saltillo, Lampazos, San Blas y San Patricio .....	1 690 000
En Sonora se encuentra antracita.	
Se explota en la Cuenca de Yaqui .....	22 344
En Veracruz se explota lignito, en Tlacolula ....	10000
TOTAL DE RESERVAS PROBADAS :	2 000 millones de Ton.
RESERVAS POTENCIALES:	13 000 millones de Ton.

### R E C U R S O S    G E O T E R M I C O S

En la actualidad se ha encontrado que también son fuentes de energía, la atómica y el vapor de agua natural que se encuentra en el subsuelo. En Italia y Nueva Zelanda ya se está utilizando el vapor para la energía.

En México, la primera investigación para la utilización de la energía geotérmica para generar energía eléctrica, fue realizada en 1951, por el Ing. Luis F. de Anda para la Comisión Federal de Electricidad. El objetivo era el de aprovechar el vapor de Ixtlán de los Hervores y San Andrés, en Michoacán y Pathé en Hidalgo.

La energía geotérmica de México se relaciona con el vulcanismo moderno. La zona de mayor importancia por sus fuentes hidrotermales es la de la Cordillera Neovolcánica.

## ANTECEDENTES HISTORICOS

La aplicación de la energía eléctrica en México data de 1879, en que se instaló la primera planta termoeléctrica, en la fábrica textil de Hayser y Portillo, en León Guanajuato con capacidad de 1.8 KW.

En 1881, se instalaron en la Ciudad de México, 40 lámpara incandescentes para alumbrado público, mediante el contrato celebrado entre el Ayuntamiento de la Ciudad de México y la Compañía Mexicana de Gas y Luz Eléctrica.

En 1882, se instaló la primera planta para alumbrado particular en la casa del general Carlos Pacheco.

En Jalisco en el año de 1884, se inauguraron los servicios eléctricos municipales.

En las Minas de Batopilas Chihuahua se instaló, en el año de 1889, la primera planta hidroeléctrica con capacidad de 300 HP, para los molinos de trituración.

En este mismo año se introdujo un generador de 40 H.P. en una fábrica de sombreros de Puebla; también se introdujo la electricidad en el Castillo de Chapultepec y en los molinos de harina de la Ciudad de México y de Toluca, en una fábrica de hielo en Hermosillo, Sonora. Monterrey duplicó la capacidad de su planta. Se tiene en Atlixco la primera fábrica eléctrica en su totalidad.

En 1890, el alumbrado público de la Ciudad de México fue sustituido en su totalidad por la electricidad.

En 1892, en la Mina de Santa Ana, Distrito Catorce de San Luis Potosí, se utiliza en el desagüe, la electricidad generada por vapor. Es la fecha más remota de que se tiene noticia, de su empleo en la minería de México.

Fue electrificada con planta propia, la fábrica de papel de San Rafael.

Se instala la fábrica de yute en Santa Gertrudis, utilizando electricidad de una planta hidroeléctrica de 5000 H.P. de Río Blanco.

Las Ciudades de Veracruz, Mérida, Zacatecas, Oaxaca, Saltillo y Toluca, fueron dotadas de alumbrado eléctrico en 1893.

En 1894, se otorga una concesión por 99 años a la Compañía de Transmisión Eléctrica de Potencia del Estado de Hidalgo, para proporcionar energía para riego y a las Minas de Pachuca, Real del Monte y San Rafael.

En 1895, se emplea por primera vez la electricidad en la fundición de metales, en la planta Guggenheim Corporation de Aguascalientes.

Don Ernesto Pugibet compra la fábrica de San Ildefonso y junto con ella algunos saltos de agua que empleó en la generación inicial de 2 000 H.P para consumo de la misma y el excedente para venta al D.F., a otras fábricas o poblaciones.

Introducen la electricidad en su producción, la fábrica de cigarrros El Buen Tono y la de calzado Excelsior.

En Puebla, en la fábrica de San Antonio Abad, se introduce la electricidad generada por vapor, en el año de 1896.

En este mismo año, en Chihuahua, se empleó la electricidad en los servicios de agua potable y en los sistemas de transporte.

La Compañía Mexicana de Electricidad, adquirió derechos para la explotación de energía en el Estado de México y la venta de corriente en la Ciudad de México. Construyó una planta de vapor de 6000 H.P. en Noncoalco.

Ernesto Pugibet obtiene la concesión sobre las Caídas de Agua en el Río de Monte Alto y el Río Tlanepantla y organiza la Compañía Explotadora de las Fuerzas Hidroeléctricas de San Ildefonso.

En el año 1897, se instala una planta de vapor en las Minas El Boleo de Santa Rosalía; la energía se utilizó en el bombeo, la ventilación, el arrastre, el alumbrado y la molienda, el sobrante fue para proporcionar energía a particulares.

En las Minas de Real del Monte y Pachuca, Hidalgo utilizaron la caída de agua La Regla que transmitía 12000 H.P. a través de 24 Km.; esta energía se aplicó en el bombeo de los tiros y en la molienda.

La Compañía Industrial de Orizaba, en este mismo año, aprovechó la Caída de Rincón Grande que proporcionó energía a sus 4 fábricas en: Río Blanco, San Lorenzo, Cerritos y Cocolápan; el sobrante se vendió a algunas fábricas y particulares.

En 1897, la Compañía Eléctrica e Irrigadora de Hidalgo obtuvo una concesión por 30 años para generación y venta de electricidad y venta de agua para irrigación; construyó u plantas: Juandó, Pachuca, Elba y Cañada. Debido a la situación geográfica distribuyó su carga en minas, fábricas de tejidos de algodón, consumo particular y riego.

En este mismo año se utiliza el Salto de Juanacatlán, instalándose una planta de 2000 KW.

En el año de 1898, Alejandro Escandón, Gobernador del D.F., inicia la electrificación de los tranvías, introduciendo en su hacienda una vía de 2 Km. de largo. Se concede permiso a la Compañía Concesionaria del Sistema de Tranvías, utilizar la electricidad, inaugurándose en 1900.

La Compañía Hidroeléctrica Queretana, de capital mexicano, construyó una planta en el Río Texquiquiapan, suministró energía en 1906.

Hacia el año 1899, 65 poblaciones disponían de alumbrado público eléctrico.

En 1900, la Compañía Mexicana de Gas y Luz Eléctrica instaló la planta termoeléctrica de 4000 H.P en San Lázaro.

En 1902, se constituye la Compañía Guanajuato Power Electric Co. para abastecer la región minera de Guanajuato. Esta misma compañía adquiere los tranvías de Guadalajara como Electra Incorporated.

Se organizó en Canadá, la Mexican Light and Power Company a la que se le otorgó la cesión para explotar las caídas de Necaxa, Catapultilla y Tenango en los Estados de Puebla y México. Entre 1903 y 1911 se instaló una capacidad de generación de 70 000 KW.

En el año de 1903, se organizó en Londres, la Puebla Light and Power Company, cuyo fin era producir energía para abastecer a la Ciudad de Puebla que ofrecía amplias perspectivas.

También se organizó la Monterrey Electric Railway Company, la que construye una planta de vapor de 1000 H.P. y obtiene la concesión para trabajar una línea de tranvías.

En 1905, llega a la Ciudad de México la electricidad generada en Necaxa, es el primer paso para introducir electricidad generada a grandes distancias, en la Ciudad de México.

La Mexican Light and Power Company, adquiere 3 de las más fuertes compañías independientes de capital mexicano; logrando así el monopolio eléctrico y obtuvo concesiones en los Estados de Puebla, Hidalgo, México y Michoacán. Además se le concede el derecho exclusivo de vender electricidad en el D.F. por 20 años. La capacidad instalada es de 80 000 H.P., la capacidad potencial de 40 000 H.P. Esta compañía redujo hasta un 50% sus tarifas.

En este año, la Guanajuato Power Co. pone en servicio la planta Las Juntas, sobre el Río Santiago.

En 1906, en las Minas El Boleo se construye una nueva planta de 1000 H.P.

También se electrifican:

- a) Una refinería de azúcar en Oaxaca, la primera en su género.
- b) La empacadora de carnes de Uruapan con 600 H.P.
- c) La Cervecería Moctezuma en Orizaba.

La Ciudad de Tepic es electrificada recibiendo esta energía de la fábrica de tejidos de algodón de Bellavista.

Se electrifican los molinos de harina de trigo: La Constancia en Michoacán, El Hermosillense en Sinaloa y La Unión de Pachuca. El excedente se vendía a particulares.

Aumenta la demanda de los centros industriales de Puebla, México, Veracruz, Guadalajara con el objeto de mover máquinas impresoras, purificar aceites vegetales, moler chocolate, tejer artículos de algodón, fundir vidrio, bombear agua potable.

También en 1906 se organiza en Canadá, a través de la Mexican Light and Power Company, la Mexico Tramway Company y la Puebla Tramway Company con un capital de 30 millones de dólares. Ambas compañías tenían como fin adquirir los sistemas de tranvías, objetivo que alcanzaron en 1907.

La Guanajuato Power Electric Co. organizó The Michoacan Power Co., la que obtuvo derechos para el aprovechamiento de las aguas del Río Angulo para generar 12000 KW. Construyeron las plantas de El Platanar y el Sabino, extendieron líneas de transmisión uniendo Pénjamo, León, Guanajuato y San Luis Potosí.

Se organizó con capital estadounidense, la Compañía Agrícola y de Fuerza Eléctrica del Río Conchos, S.A., con el objeto de aprovechar las aguas para generar 25000 KW de energía y proporcionar riego, para ello se construyó la Presa La Boquilla. Esta Compañía se proponía además abarcar las ciudades de Parral, Chihuahua y la región Lagunera.

En el año de 1907, la Compañía Elestra y la Industrial de Guadalajara, S.A. se unieron formando la Guadalajara Tramway Power Company. La Mexico Tramways se fusionó a la Mexican Light and Power Company.

En el año de 1909 existen en el D.F. 264 Km. de vías electrificadas. Se hacen proyectos de líneas interurbanas entre: México y Puebla, México y Toluca Guadalajara y Chapala, Guadalajara y Morelia. Se introduce el arrastre eléctrico en: las haciendas de henequén en Yucatán, en las minas de El Oro y de Guanajuato y en los ingenios de Morelos.

Período de 1910 a 1926.- Hasta el año de 1910 había una capacidad instalada de 280 000 KW, pero debido al movimiento de la Revolución

el desarrollo de la industria eléctrica de México se detuvo. Sin embargo, los hechos más importantes sobre todo de 1919 a 1921, son los siguientes:

La Mexican Light and Power Company tuvo un crecimiento lento pero constante. Se ampliaron las obras y la capacidad del Sistema Necaxa, la instalación de plantas de vapor en el Distrito Federal; se organizó la Compañía de Fuerza del Suroeste de México la que construyó una planta en Valle de Bravo. Las líneas de alta tensión se extendieron hacia Taxco poniendo con ello en actividad las explotaciones mineras; obtuvo por 75 años la concesión de las aguas de los ríos Lerma y Santiago y se trató de ampliar la red de generación y transmisión hasta Papantla y Acapulco, es decir al oriente y al occidente.

Período de 1926 a 1933.- La capacidad instalada para esta fecha era de 510 000 KW, de los cuales 360 000KW se aplicaban a servicios públicos ya que generaban al año 1291 000 000 de KWH, el consumo per-cápi ta era de 80KWH.

Se observa un descenso en el progreso de la industria eléctrica debido a que el Gobierno Federal inició un control sobre las concesiones, sobre la revisión y ajuste de tarifas y sobre los cargos que se hacían a los consumidores.

Hasta esta fecha las 3 empresas de mayor importancia en la República eran:

1.- The Mexican Light and Power Co. Ltd y Subsidiarias, servía al Distrito Federal, a los Estados de Hidalgo, México y Morelos y a varias zonas de Guanajuato, Puebla, Querétaro, Guerrero y Michoacán. Sus principales plantas eran: Necaxa con 98 472KW, Lerma con 52 000 KW, Tepe xie con 45 000KW y Nencalco, planta de vapor, con 30 000 KW.

2.- The American and Foreign Power Co, y empresas filiales, proporcionaba servicio a varias poblaciones de los Estados de Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas, Aguascalientes, Durango, Sinaloa, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Puebla, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. Sus principales plantas eran: Tuxpango con 21 712 KW, Boquilla con 25 000 KW, Rosetilla con 10250 KW y Francke con 27 000 KW.

3.- Compañía Eléctrica Chapala, S.A. , suministraba servicio a los Estados de Jalisco y Colima y una parte de Michoacán. Sus plantas principales eran: Puente Grande con 14 400 KW y Las Juntas con 7 400 KW.

Con el propósito de incrementar el desarrollo de la Industria Eléctrica y de hacer llegar sus beneficios a todos los sitios y población



del país, el Gobierno Federal promulgó el 14 de agosto de 1937, la ley que creó la Comisión Federal de Electricidad la que tuvo como fin "organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basada en principios técnicos y económicos, sin propósitos de lucro o con la finalidad de obtener a un costo mínimo, el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales".

Debido a los escasos recursos con que inició sus labores la Comisión Federal de Electricidad, en los primeros años sólo estableció empresas pequeñas y cooperativas.

En 1938 construye la primer planta en Teleleapan, Guerrero, con una capacidad de 64 KW, la que en 1939 aumentó a 167 KW y en 1943 a 3015 KW .

En 1944, puso en servicio la primera unidad de la planta de Ixtapantongo con 27 900 KW de capacidad, a partir de entonces el crecimiento fue acelerado.

Al mismo tiempo las empresas privadas para servicio público continuaban instalando plantas generadoras, pero no lograban satisfacer las necesidades del país. De 1939 a 1959 instalaron 639 000 KW.

En 1940, el Gobierno Federal, a través de la Nacional Financiera, S.A. adquirió la Compañía Eléctrica de Chapala bajo la denominación de Nueva Compañía Eléctrica de Chapala.

En 1952 la Comisión Federal de Electricidad creó un Departamento especial que tenía como fin llevar la electricidad al medio rural y pequeños poblados. El fondo económico se formó con participaciones de la Comisión Federal de Electricidad, de los Gobiernos Estatales y particulares beneficiados. El primer convenio se realizó con el Gobierno del Estado de México en 1952, de donde se extendió a todo el país.

En 1959, La capacidad total instalada para servicio público era de : 2 130 200 KW, distribuidos así:

Comisión Federal de Electricidad	1 011 600 KW
Nueva Compañía Eléctrica de Chapala	123 000 KW
Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz	585 000 KW
Impulsora de Empresas Eléctricas	326 700 KW
Pequeñas Empresas	83 900 KW

A las Empresas controladas por el Gobierno corresponde por lo tanto el 53.3% del total del servicio público, que se distribuye:

Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz	27.5 %
Impulsora de Empresas Eléctricas	15.3 %

Pequeñas Empresas

3.9 %

La generación en 1959, para servicio público, se distribuía en la forma siguiente:

Comisión Federal de Electricidad	4 149 000 000 KWH
Nueva Compañía Eléctrica de Chapala	418 000 000 KWH
Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz	1 980 000 000 KWH
Impulsora de Empresas Eléctricas	1 126 000 000 KWH
Pequeñas Empresas	167 000 000 KWH
TOTAL	7 840 000 000 KWH

Las Empresas controladas por el Gobierno generaban el 58 % del total del país.

En abril de 1960 el Gobierno Federal inició negociaciones con la American Foreign Power Co. para adquirir todos sus bienes: Compañía Mexicana del Norte, S.A., Eléctrica Mexicana del Centro, S.A., Eléctrica Mexicana del Sureste, S.A., Eléctrica de Tampico, S.A., Eléctrica Nacional, S.A., Eléctrica de Mérida, S.A. y Nacional de Bienes Raíces, S.A. ; constituyéndose en NaFin, Empresas Eléctricas. Esta Empresa tenía una capacidad instalada de 331 290 KW que operaba en 15 Estados de la República

#### NACIONALIZACION DE LA INDUSTRIA ELECTRICA

" El 27 de septiembre de 1960, el Presidente de la República anunció la adquisición de la mayoría de las acciones de la Mexican Light and Power Co. por el Banco de México y Nacional Financiera. Desde 1962 tomó la denominación social de Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A.

Con estas dos adquisiciones, prácticamente la totalidad de la capacidad instalada para servicio público, 2 371 578 KW, quedaba controlada por el Gobierno Federal, quedando en poder de empresas privadas solo una capacidad de 82 500 KW; posteriormente se han ido adquiriendo estas empresas, cuya capacidad se redujo a 2 000 KW hasta agosto de 1966."

Hasta el año de 1966, la capacidad instalada fue de 4 797 700 KW y se tiene ya planeada la instalación de una capacidad de 1 460 000 KW

BOLETIN I - N - 1965

Referencia	ENTIDAD	N U M E R O		K. W. POR TIPO DE PLANTA				K. W. POR SERVICIO			CAPACIDAD TOTAL INSTALADA K. W.	%	Referencia
		EMPRESAS	PLANTAS	H. ELECT.	VAPOR	COMBUSTION INTERNA		PUBLICO	PRIVADO	MIXTO			
						DIESEL	OTROS						
1	AGUASCALIENTES	10	11	156.-	17,830.-	175.-	29.3	16,134.-	1,986.3	70.-	18,190.3	0.34	1
2	BAJA CALIFORNIA	155	162	---	225,000.-	4,364.5	590.1	225,515.-	4,412.1	27.5	229,954.6	4.33	2
3	FERR. B. C.	20	28	---	3,840.-	6,213.-	66.7	4,831.-	5,175.7	113.-	10,119.7	0.19	3
4	CAMPECHE	29	32	---	---	13,024.-	729.7	12,210.-	1,491.7	52.-	13,753.7	0.26	4
5	COAHUILA	83	100	527.3	111,748.-	15,726.-	5,597.1	49,589.8	35,025.8	48,983.-	133,598.6	2.52	5
6	COLIMA	13	16	660.-	---	10,294.-	54.-	10,940.5	24.5	43.-	11,008.-	0.21	6
7	CHIAPAS	276	309	12,829.5	83.-	13,762.5	500.6	23,722.-	3,175.1	278.5	27,175.6	0.51	7
8	CHIHUAHUA	231	269	38,413.5	177,510.-	12,615.5	989.5	205,694.4	23,586.1	248.-	229,528.5	4.32	8
9	DISTRITO FEDERAL	139	163	2,220.-	118,915.-	66,423.3	1,647.-	146,400.-	42,805.3	---	189,205.3	3.56	9
10	DURANGO	118	133	1,753.5	141,101.5	17,357.5	1,223.7	149,813.3	11,253.2	371.5	161,438.2	3.04	10
11	GUANAJUATO	44	53	3,845.-	61,875.-	1,903.5	183.8	42,753.-	25,054.3	---	67,807.3	1.28	11
12	GUERRERO	65	84	38,286.-	15,490.-	3,313.1	305.6	54,878.5	2,360.2	116.-	57,354.7	1.08	12
13	HIDALGO	66	78	14,221.-	---	236.-	3,118.8	14,163.3	2,231.8	1,180.9	17,575.8	0.33	13
14	JALISCO	151	185	166,551.5	36,387.-	10,978.-	991.6	182,044.-	32,117.8	726.3	214,888.1	4.05	14
15	MEXICO	47	76	399,143.5	398,400.-	3,617.-	82.2	770,800.5	29,030.2	1,412.-	801,242.7	15.09	15
16	MICHOACAN	96	122	603,482.6	12,200.-	3,478.-	325.-	603,393.4	14,755.8	1,336.4	619,485.6	11.66	16
17	MORELOS	30	37	3,793.5	10,043.5	1,274.5	95.1	698.5	14,483.1	25.-	15,206.6	0.29	17
18	NAYARIT	53	63	3,496.5	1,110.-	14,671.5	192.9	17,182.-	2,203.9	85.-	19,470.9	0.37	18
19	NUEVO LEON	104	114	995.-	518,300.-	2,859.-	32,725.5	347,691.-	161,601.-	45,587.5	554,879.5	10.45	19
20	OAXACA	112	233	157,612.9	16,634.4	10,654.3	650.5	176,931.3	7,671.9	948.9	185,552.1	3.49	20
21	PUEBLA	136	165	446,977.4	46,025.-	2,243.-	268.5	478,442.5	16,185.4	886.-	495,513.9	9.33	21
22	QUERETARO	22	27	2,900.-	4,832.-	738.-	94.4	2,857.-	5,707.4	---	8,564.4	0.16	22
23	TERR. Q. ROO.	13	20	---	---	4,814.5	89.5	4,429.5	309.5	165.-	4,904.-	0.09	23
24	SAN LUIS POTOSI	127	159	11,599.3	18,600.9	32,791.1	468.2	41,313.-	21,837.8	308.7	63,459.5	1.20	24
25	SINALOA	99	125	74,031.-	28,350.-	55,492.7	371.6	123,922.5	34,121.8	201.-	158,245.3	2.98	25
26	SONORA	123	158	118,800.-	106,318.-	18,445.-	6,842.-	202,901.8	6,453.2	41,050.-	250,405.-	4.71	26
27	TABASCO	34	43	---	16,550.-	15,045.5	412.5	18,142.-	13,668.5	197.5	32,008.-	0.60	27
28	TAMAULIPAS	111	142	31,537.5	154,478.-	17,591.-	536.5	147,303.5	36,827.5	12.-	204,143.-	3.84	28
29	TLAXCALA	12	15	554.-	---	525.-	277.3	100.-	1,256.3	---	1,356.3	0.03	29
30	VERACRUZ	236	381	113,319.4	266,104.-	16,604.4	32,777.4	274,099.8	144,824.6	9,880.8	428,805.2	8.07	30
31	YUCATAN	83	89	---	37,815.-	6,168.5	761.2	40,557.3	4,024.4	163.-	44,744.7	0.84	31
32	ZACATECAS	81	90	1,248.-	20,534.-	19,328.8	569.7	16,075.8	25,471.7	133.-	41,680.5	0.78	32
T O T A L :		2,915	3,682	248,954.1	2,566,014.3	402,727.7	93,569.5	4,405,530.6	751,153.9	154,601.1	5,311,265.6	100.00	

**PLANTAS ELECTRICAS EN LA REPUBLICA MEXICANA**  
**CLASIFICADAS POR ENTIDADES Y POR TIPO DE PLANTA CON POR CIENTOS EN RELACION CON EL GRAN TOTAL**

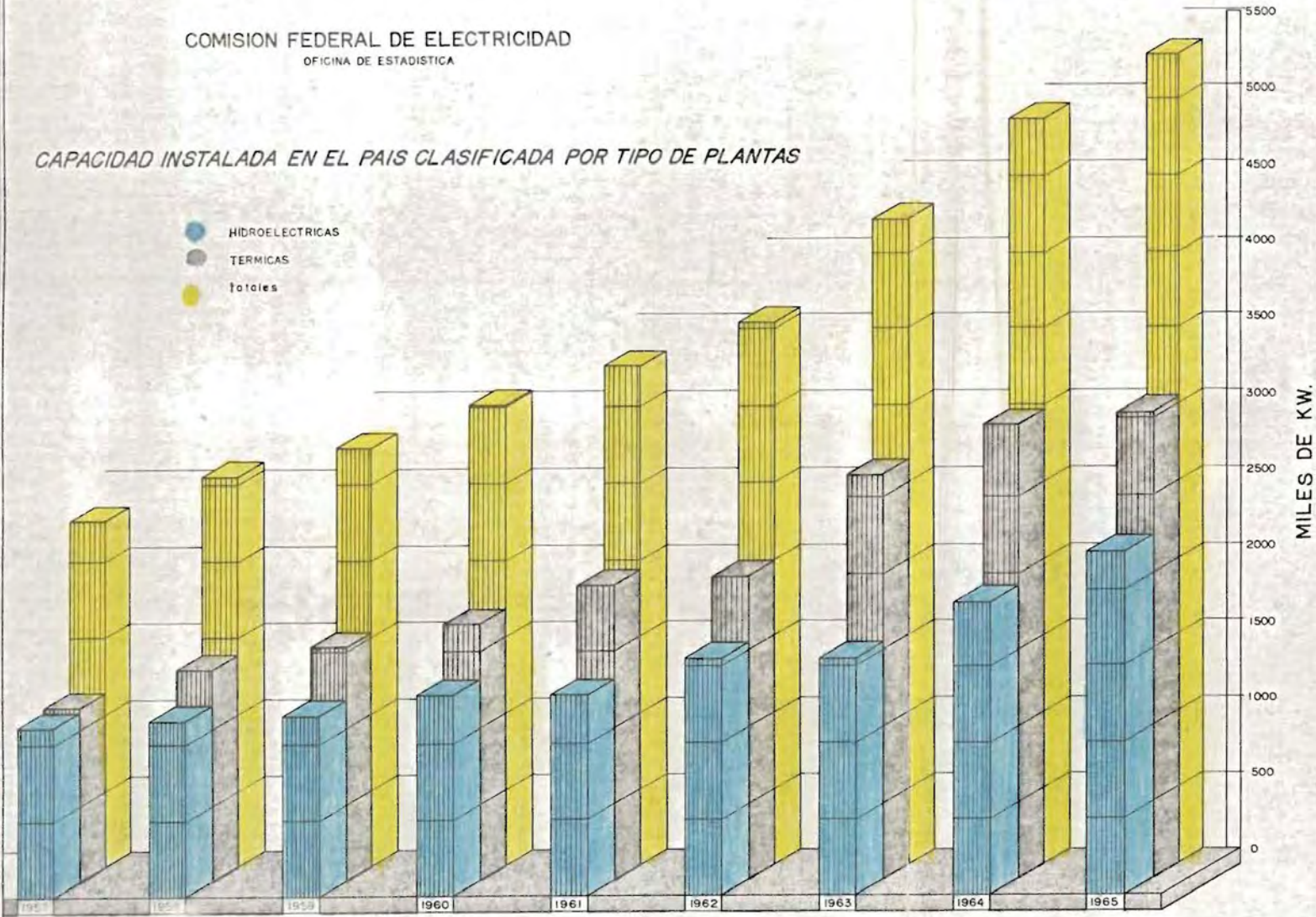
**BOLETIN 1-N - 1965**

Referencia	ENTIDAD	HIDROELECTRICAS			V A P O R			COMBUSTION INTERNA					T O T A L		Referencia	
		No.	K. W.	%	No.	K. W.	%	D I E S E L			O T R O S		No.	K. W.		
								No.	K. W.	%	No.	K. W.				%
1	AGUASCALIENTES	1	156.-	-	2	17,830.-	0.34	4	175.-	-	4	29.3	-	11	18,190.3	1
2	BAJA CAL.	-	---	-	1	225,000.-	4.24	22	4,364.5	0.08	139	590.1	0.01	162	229,954.6	2
3	TERR. BAJA CAL.	-	---	-	1	3,840.-	0.07	13	6,213.-	0.12	14	66.7	-	28	10,119.7	3
4	CAMPECHE	-	---	-	-	---	-	16	13,024.-	0.25	16	729.7	0.01	32	13,753.7	4
5	COAHUILA	6	527.5	0.01	13	111,748.-	2.10	41	15,726.-	0.30	40	5,597.1	0.11	100	133,598.6	5
6	COLIMA	1	660.-	0.01	-	---	-	7	10,294.-	0.19	8	54.-	-	15	11,008.-	6
7	CHIAPAS	85	12,829.5	0.24	2	83.-	-	49	13,762.3	0.26	173	500.6	0.01	309	27,175.6	7
8	CHIHUAHUA	6	38,413.5	0.72	6	177,510.-	3.34	52	12,615.5	0.24	205	989.5	0.02	269	229,528.5	8
9	DISTRITO FED.	4	2,220.-	0.04	15	118,915.-	2.24	108	66,423.3	1.25	36	1,647.-	0.03	163	189,205.3	9
10	DURANGO	9	1,753.5	0.03	9	141,101.5	2.66	28	17,357.5	0.33	27	1,225.7	0.02	133	161,138.2	10
11	GUANAJUATO	6	3,845.-	0.07	2	61,875.-	1.17	12	1,903.5	0.04	33	183.8	-	53	67,807.3	11
12	GUERRERO	5	38,286.-	0.72	2	15,450.-	0.29	32	3,313.1	0.06	45	305.6	-	84	57,354.7	12
13	HIDALGO	15	14,221.-	0.27	-	---	-	12	236.-	-	51	3,118.8	0.06	78	17,575.8	13
14	JALISCO	23	166,551.5	3.14	9	36,367.-	0.68	49	10,978.-	0.21	104	991.6	0.02	185	214,885.1	14
15	MEXICO	43	399,143.5	7.52	7	398,400.-	7.50	9	3,617.-	0.07	17	82.2	-	76	801,242.7	15
16	MICHOACAN	43	603,482.6	11.37	1	12,200.-	0.23	25	3,478.-	0.07	53	325.-	-	122	619,485.6	16
17	MORELOS	4	3,793.5	0.07	5	10,043.5	0.19	11	1,274.5	0.02	17	95.1	-	37	15,206.6	17
18	NAYARIT	6	3,496.5	0.07	2	1,110.-	0.02	12	14,671.5	0.28	43	192.9	-	63	19,470.9	18
19	NUEVO LEON	4	995.-	0.02	11	518,300.-	9.76	24	2,859.-	0.05	75	32,725.5	0.63	114	554,879.5	19
20	OAXACA	18	157,612.9	2.97	4	16,634.4	0.31	65	10,634.3	0.20	146	650.5	0.01	233	185,552.1	20
21	PUEBLA	58	446,977.4	8.42	5	46,025.-	0.87	28	2,243.-	0.04	74	268.5	0.01	165	495,513.9	21
22	QUERETARO	3	2,906.-	0.06	3	4,832.-	0.09	6	738.-	0.01	15	94.4	-	27	8,564.4	22
23	TERR. Q. ROO	-	---	-	-	---	-	12	4,814.5	0.09	8	89.5	-	20	4,904.-	23
24	SAN LUIS POTOSI	6	11,599.3	0.22	15	18,600.9	0.35	47	32,791.1	0.62	91	468.2	0.01	159	63,459.5	24
25	SIHALOA	3	74,031.-	1.39	7	28,350.-	0.53	55	53,492.7	1.04	60	371.6	0.01	125	158,245.3	25
26	SONORA	4	118,800.-	2.24	3	106,318.-	2.00	48	18,445.-	0.35	103	6,842.-	0.13	156	250,405.-	26
27	TABASCO	-	---	-	3	16,550.-	0.31	15	13,045.5	0.26	25	412.5	0.01	43	32,008.-	27
28	TAMAULIPAS	2	31,537.5	0.59	10	154,478.-	2.91	40	17,591.-	0.33	90	536.5	0.01	142	204,143.-	28
29	TLAXCALA	4	554.-	0.01	-	---	-	2	325.-	0.01	9	277.3	-	15	1,356.3	29
30	VERACRUZ	40	113,319.4	2.13	91	266,104.-	5.01	98	16,604.4	0.31	160	32,777.4	0.62	381	428,805.2	30
31	YUCATAN	-	---	-	3	37,815.-	0.71	34	6,168.5	0.12	52	761.2	0.02	89	44,744.7	31
32	ZACATECAS	2	1,248.-	0.02	5	20,534.-	0.39	30	19,328.8	0.36	53	569.7	0.01	90	41,680.5	32
<b>TOTAL</b>		<b>401</b>	<b>2,248,954.1</b>	<b>42.35</b>	<b>237</b>	<b>2,566,014.3</b>	<b>48.31</b>	<b>998</b>	<b>402,727.7</b>	<b>7.58</b>	<b>2046</b>	<b>93,569.5</b>	<b>1.76</b>	<b>3682</b>	<b>3,311,265.6</b>	

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
OFICINA DE ESTADISTICA

*CAPACIDAD INSTALADA EN EL PAIS CLASIFICADA POR TIPO DE PLANTAS*

- HIDROELECTRICAS
- TERMICAS
- Totales

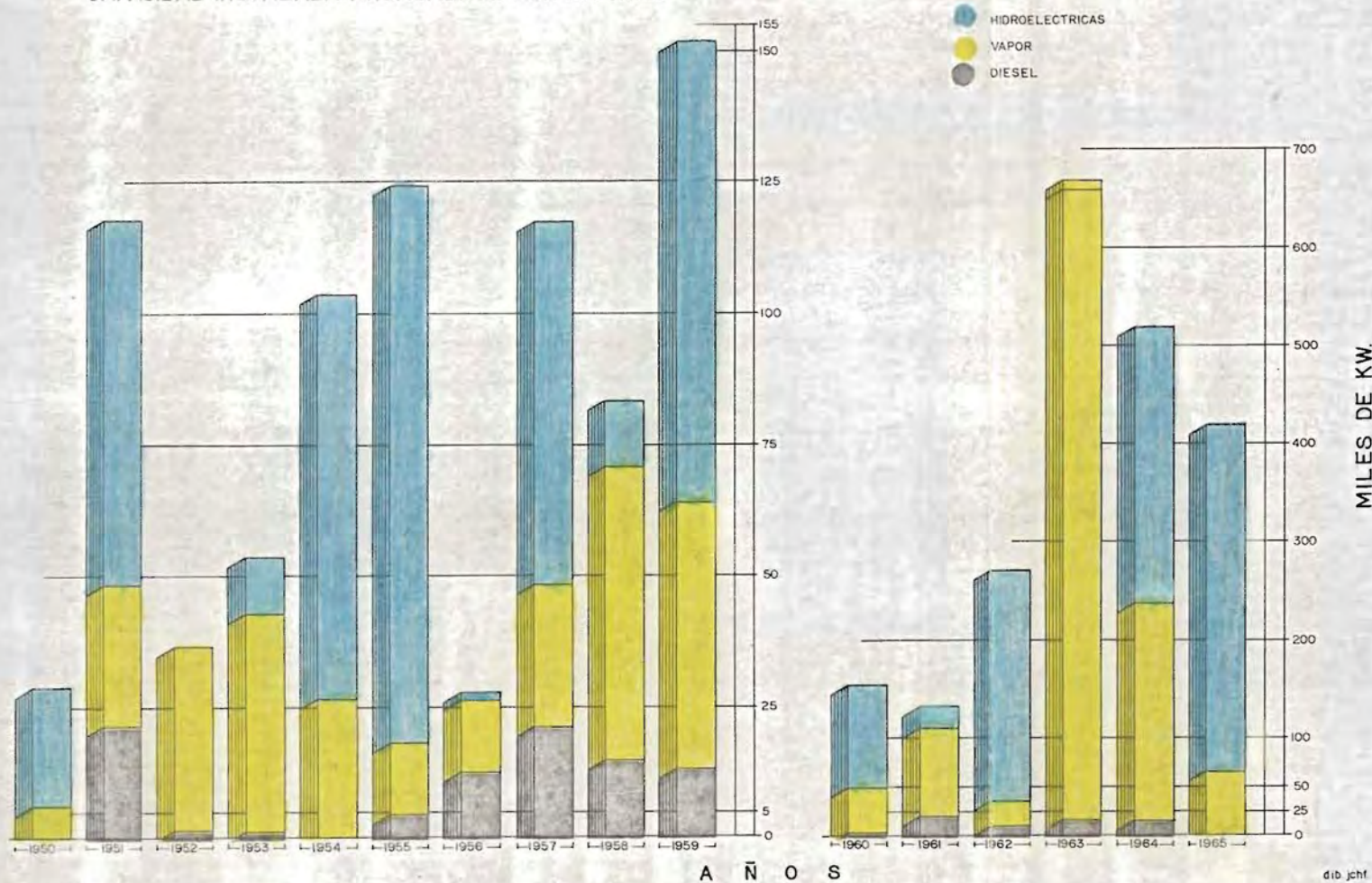


A Ñ O S

dib jcht

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
OFICINA DE ESTADISTICA

CAPACIDAD INSTALADA ANUALMENTE POR LA C.F.E.

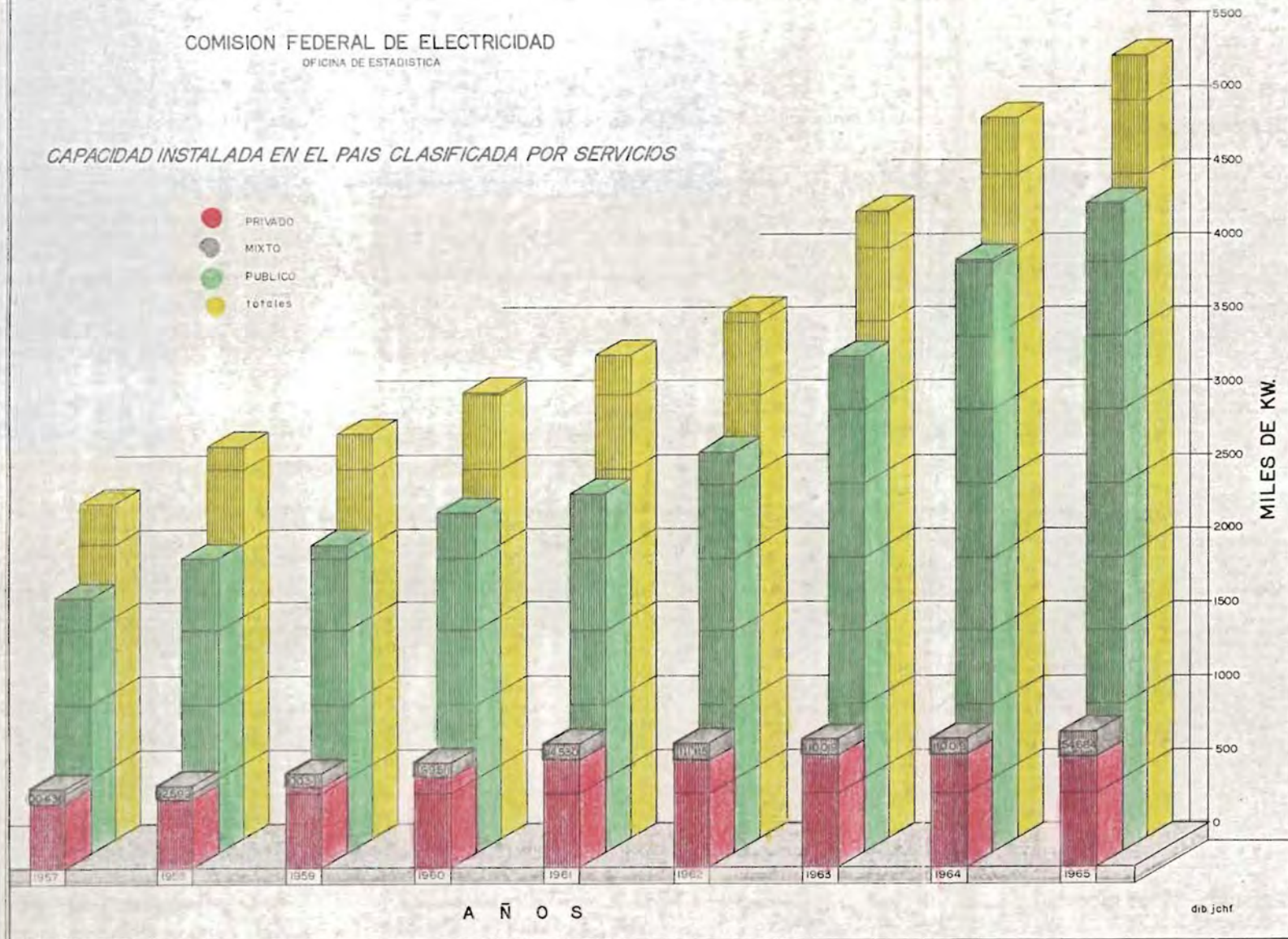


COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
OFICINA DE ESTADISTICA

CAPACIDAD INSTALADA EN EL PAIS CLASIFICADA POR SERVICIOS

- PRIVADO
- MIXTO
- PUBLICO
- Totales

V=H



GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA ANUAL

Millones de KWH

AÑOS	SERVICIO PUBLICO	SERVICIO PRIVADO	GENERACION TOTAL	ENERGIA IMPORTADA
1933	1 324.9	203.7	1 528.6	22.9
1934	1 583.5	250.7	1 834.2	21.2
1935	1 752.6	311.4	2 064.0	19.8
1936	1 895.8	349.2	2 245.0	18.5
1937	2 092.5	387.5	2 479.9	19.5
1938	2 119.5	392.3	2 511.8	19.4
1939	2 065.4	396.6	2 462.0	18.8
1940	2 135.7	393.2	2 529.0	21.0
1941	2 101.4	422.8	2 524.2	22.3
1942	2 170.7	454.3	2 625.1	27.7
1943	2 259.4	479.1	2 738.6	40.2
1944	2 274.5	475.8	2 750.3	48.6
1945	2 498.9	569.9	3 068.5	58.8
1946	2 710.1	607.2	3 317.3	71.9
1947	2 871.1	727.4	3 598.5	89.5
1948	3 208.5	760.2	3 968.7	107.1
1949	3 513.5	814.9	4 328.4	128.9
1950	3 549.5	874.0	4 423.5	124.6
1951	3 913.5	994.8	4 908.3	166.0
1952	4 272.1	1 064.8	5 336.9	194.0
1953	4 594.4	1 108.3	5 702.8	216.8
1954	5 078.0	1 204.4	6 282.3	248.7
1955	5 615.6	1 386.0	7 001.6	302.2



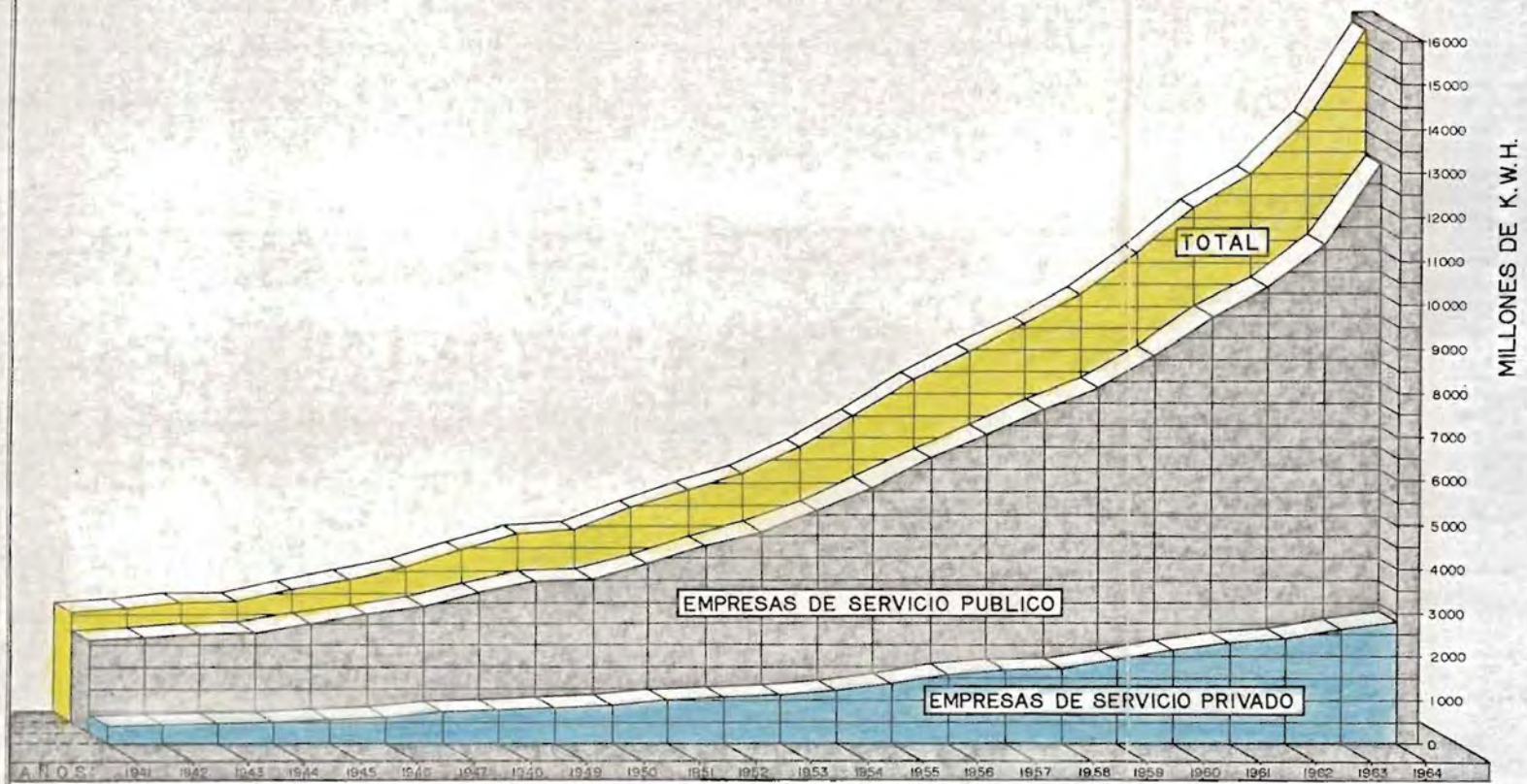
AÑOS	SERVICIO PUBLICO	SERVICIO PRIVADO	GENERACION TOTAL	ENERGIA IMPORTADA
1956	6 254.4	1 572.4	7 826.8	356.8
1957	6 764.1	1 686.9	8 451.0	425.0
1958	7 374.1	1 724.1	9 098.2	479.3
1959	7 840.4	1 934.1	9 774.5	503.1
1960	8 388.7	2 139.2	10 527.9	518.0
1961	8 933.1	2 275.8	11 208.9	523.0
1962	10 399.4	2 229.0	12 628.4	533.1
1963	10 961.7	2 528.6	13 490.3	606.4
1964	12 729.6	2 769.5	15 499.1	150.9
1965	14 342.4	2 906.8	17 249.2	86.3

Cuadro "G"

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad-

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
OFICINA DE ESTADISTICA

GENERACION TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA EN EL PAIS  
CLASIFICADA POR SERVICIOS



dib. jchf.

PLANTAS DE SERVICIO MIXTO EN LA REPUBLICA MEXICANA  
 CLASIFICADAS POR TIPO DE PLANTAS CON POR CIENTOS EN RELACION CON EL TOTAL DE MIXTAS

BOLETIN 1-N - 1965

Referencia	ENTIDAD	HIDROELECTRICAS			V A P O R			COMBUSTION INTERNA						T O T A L		Referencia
		No.	K. W.	%	No.	K. W.	%	D I E S E L			O T R O S			No.	K. W.	
								No.	K. W.	%	No.	K. W.	%			
1	AGUASCALIENTES	-	---	-	-	---	-	1	50.-	0.03	1	20.-	0.01	2	70.-	1
2	BAJA CAL.	-	---	-	-	---	-	-	---	-	2	27.5	0.02	2	27.5	2
3	TERR. BAJA CAL.	-	---	-	-	---	-	1	90.-	0.06	2	23.-	0.02	3	113.-	3
4	CAMPECHE	-	---	-	-	---	-	2	31.-	0.02	2	21.-	0.01	4	52.-	4
5	COAHUILA	1	30.-	0.02	-	---	-	6	48,941.-	31.66	1	12.-	0.01	8	48,983.-	5
6	COLIMA	-	---	-	-	---	-	1	28.-	0.02	2	15.-	0.01	3	43.-	6
7	CHIAPAS	3	236.-	0.15	-	---	-	-	---	-	5	42.5	0.03	8	278.5	7
8	CHIHUAHUA	1	135.-	0.09	1	10.-	0.01	3	87.-	0.06	3	16.-	0.01	8	248.-	8
9	DISTRITO FED.	-	---	-	-	---	-	-	---	-	-	---	-	-	---	9
10	DURANGO	1	75.-	0.05	-	---	-	2	36.5	0.02	5	260.-	0.17	8	371.5	10
11	GUANAJUATO	-	---	-	-	---	-	-	---	-	-	---	-	-	---	11
12	GUERRERO	1	80.-	0.05	-	---	-	-	---	-	2	36.-	0.02	3	116.-	12
13	HIDALGO	3	1,168.-	0.76	-	---	-	1	7.5	-	1	5.-	-	3	1,180.5	13
14	JALISCO	3	241.-	0.16	-	---	-	5	295.-	0.19	14	190.3	0.12	22	726.3	14
15	NEXICO	7	1,412.-	0.91	-	---	-	-	---	-	-	---	-	7	1,412.-	15
16	MICHOACAN	10	1,286.-	0.83	-	---	-	2	11.5	0.01	4	38.9	0.03	16	1,336.4	16
17	MORELOS	1	17.5	0.01	-	---	-	1	7.5	-	-	---	-	2	25.-	17
18	NAYARIT	2	50.-	0.03	-	---	-	1	10.-	0.01	1	25.-	0.02	4	85.-	18
19	NUEVO LEON	-	---	-	2	45,500.-	29.42	1	15.-	0.01	2	72.5	0.05	5	45,587.5	19
20	OAXACA	2	52.4	0.03	-	---	-	6	838.5	0.54	4	58.-	0.04	11	948.9	20
21	PUEBLA	5	844.-	0.55	-	---	-	2	23.-	0.02	2	19.-	0.01	9	886.-	21
22	QUERETARO	-	---	-	-	---	-	-	---	-	-	---	-	-	---	22
23	TERR. Q. ROO	-	---	-	-	---	-	1	165.-	0.11	-	---	-	1	165.-	23
24	SAN LUIS POTOSI	-	---	-	1	180.-	0.12	2	64.7	0.04	4	64.-	0.04	7	308.7	24
25	SINALOA	1	31.-	0.02	-	---	-	2	165.-	0.11	1	5.-	-	4	201.-	25
26	SONORA	-	---	-	1	33,317.-	21.55	3	1,162.-	0.75	4	6,571.-	4.25	8	41,050.-	26
27	TABASCO	-	---	-	-	---	-	3	85.-	0.05	3	112.5	0.07	6	197.5	27
28	TANAUHIPAS	-	---	-	-	---	-	-	---	-	1	12.-	0.01	1	12.-	28
29	FLAXCALA	-	---	-	-	---	-	-	---	-	-	---	-	-	---	29
30	VERACRUZ	8	9,648.8	6.24	-	---	-	9	207.5	0.14	4	24.5	0.02	21	9,880.8	30
31	YUCATAN	-	---	-	-	---	-	5	147.-	0.09	2	16.-	0.01	7	163.-	31
32	ZACATECAS	-	---	-	-	---	-	2	65.-	0.04	5	68.-	0.04	7	133.-	32
	TOTAL	49	15,306.7	9.90	5	79,007.-	51.10	62	52,532.7	33.98	76	7,754.7	5.02	193	154,601.1	

PLANTAS DE SERVICIO PRIVADO EN LA REPUBLICA MEXICANA  
 CLASIFICADAS POR TIPO DE PLANTAS CON POR CIENTOS EN RELACION CON EL TOTAL DE PRIVADAS

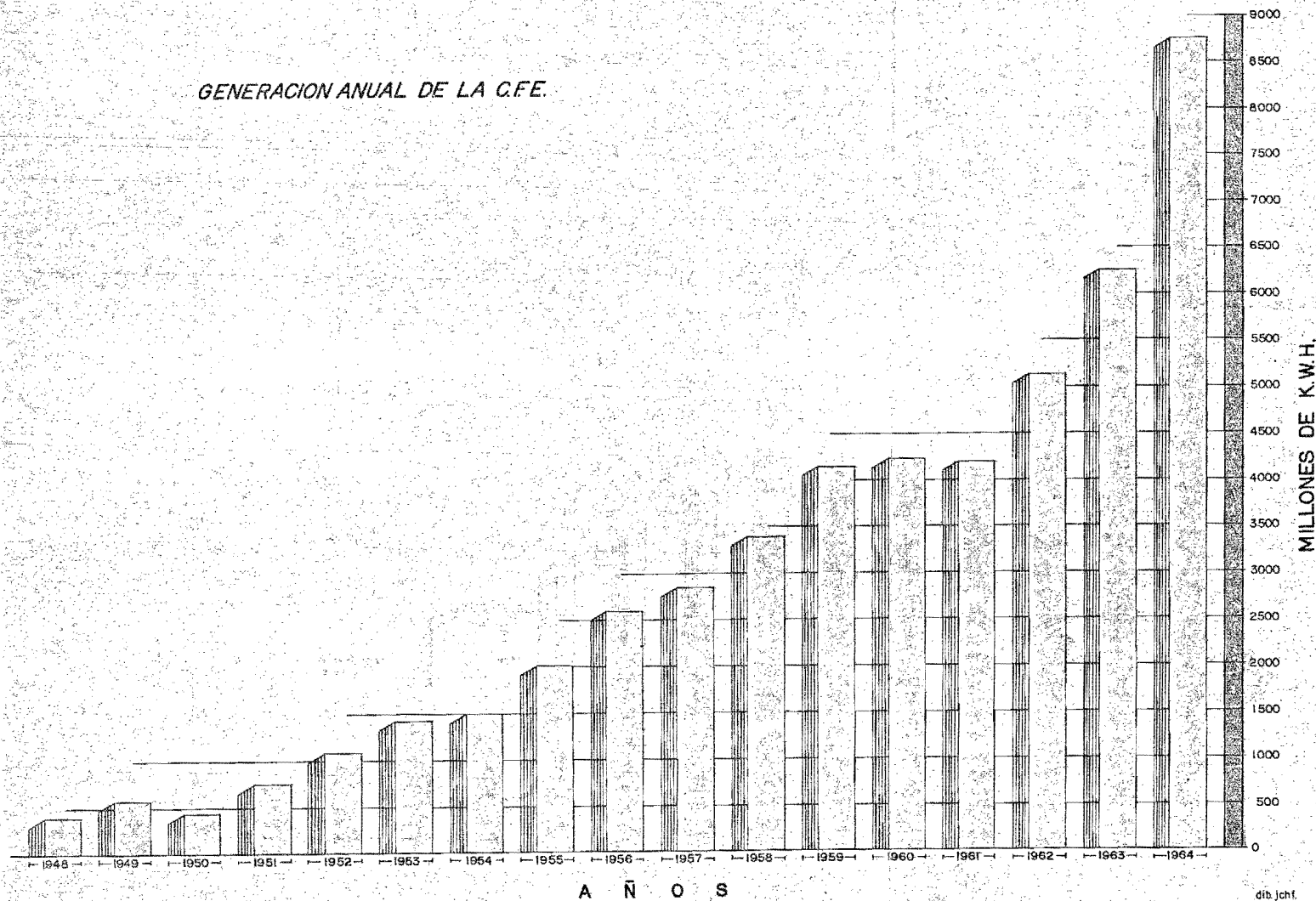
BOLETIN I-N - 1965

Referencia	ENTIDAD	HIDROELECTRICAS			V A P O R			COMBUSTION INTERNA					T O T A L		Referencia	
		No.	K. W.	%	No.	K. W.	%	D I E S E L			G T R O S		No.	K. W.		
								No.	K. W.	%	No.	K. W.				%
1	AGUASCALIENTES	1	156.-	0.02	1	1,750.-	0.23	2	75.-	0.01	2	5.3	-	6	1,986.3	1
2	BAJA CAL.	-	---	-	-	---	-	19	3,881.-	0.52	135	531.1	0.07	154	4,412.1	2
3	TERR. BAJA CAL.	-	---	-	1	3,840.-	0.51	8	1,307.-	0.17	10	28.7	-	19	5,175.7	3
4	CAMPECHE	-	---	-	-	---	-	7	1,125.-	0.15	6	366.7	0.05	13	1,491.7	4
5	COAHUILA	5	497.5	0.07	8	23,358.-	3.11	27	10,172.-	1.35	34	998.3	0.13	74	35,025.8	5
6	COLIMA	-	---	-	-	---	-	1	10.-	-	4	14.5	-	5	28.5	6
7	CHIAPAS	70	2,093.5	0.28	2	83.-	0.01	35	652.5	0.09	160	346.1	0.05	267	3,175.1	7
8	CHIHUAHUA	1	24.-	-	2	18,500.-	2.46	38	4,297.5	0.57	186	764.6	0.10	227	23,586.1	8
9	DISTRITO FED.	4	2,220.-	0.29	14	26,415.-	3.52	107	12,523.3	1.67	36	1,647.-	0.22	161	42,805.3	9
10	DURANGO	5	1,565.-	0.21	6	2,920.-	0.39	12	5,894.5	0.78	74	873.7	0.12	97	11,253.2	10
11	GUANAJUATO	5	3,501.-	0.47	1	19,500.-	2.60	11	1,896.-	0.25	29	157.3	0.02	46	25,054.3	11
12	GUERRERO	-	---	-	1	450.-	0.06	20	1,765.6	0.24	38	144.6	0.02	59	2,360.2	12
13	HIDALGO	3	2,042.-	0.27	-	---	-	9	102.5	0.01	43	87.3	0.01	55	2,231.8	13
14	JALISCO	9	7,560.5	1.02	7	17,610.-	2.34	21	6,632.-	0.88	63	315.3	0.04	100	32,117.8	14
15	MEXICO	18	7,811.-	1.04	5	17,600.-	2.34	7	3,537.-	0.47	17	82.2	0.01	47	29,030.2	15
16	MICHOACAN	11	350.5	0.05	1	12,200.-	1.63	15	2,070.7	0.28	44	134.6	0.02	71	14,755.8	16
17	MORELOS	1	3,120.-	0.42	5	10,043.5	1.34	10	1,267.-	0.17	13	52.6	0.01	29	14,483.1	17
18	NAYARIT	2	306.5	0.04	2	1,110.-	0.15	6	628.5	0.08	40	158.9	0.02	50	2,203.9	18
19	NUEVO LEON	3	930.-	0.12	6	125,300.-	16.68	20	2,792.5	0.37	68	32,578.6	4.34	97	161,601.-	19
20	OAXACA	9	485.-	0.06	3	4,134.-	0.55	53	2,525.9	0.34	124	527.-	0.07	189	7,671.9	20
21	PUEBLA	35	8,789.4	1.17	3	5,525.-	0.74	18	1,703.-	0.23	62	168.-	0.02	118	16,185.4	21
22	QUERETARO	2	100.-	0.01	3	4,832.-	0.64	6	738.-	0.10	12	37.4	0.00	23	5,707.4	22
23	TERR. Q. ROO	-	---	-	-	---	-	4	235.-	0.03	7	74.5	0.01	11	309.5	23
24	SAN LUIS POTOSI	3	107.3	0.01	13	4,920.9	0.66	31	16,531.9	2.20	74	277.7	0.04	121	21,837.8	24
25	SINALOA	-	---	-	5	20,738.-	2.76	37	13,128.2	1.75	51	255.6	0.04	93	34,121.8	25
26	SONORA	-	---	-	1	1.-	-	22	6,201.5	0.83	94	250.7	0.03	117	6,453.2	26
27	TABASCO	-	---	-	2	6,700.-	0.89	7	6,701.5	0.89	19	267.-	0.04	28	13,668.5	27
28	TAMAULIPAS	-	---	-	8	50,278.-	6.69	22	6,120.-	0.82	84	429.5	0.06	114	56,827.5	28
29	TLAXCALA	4	554.-	0.07	-	---	-	2	525.-	0.07	8	177.3	0.02	14	1,256.3	29
30	VERACRUZ	16	10,745.6	1.43	88	94,604.-	12.59	67	13,126.4	1.75	144	26,348.6	3.51	315	144,824.6	30
31	YUCATAN	-	---	-	1	925.-	0.12	12	2,730.5	0.36	25	368.9	0.05	38	4,024.4	31
32	ZACATECAS	-	---	-	4	14,534.-	1.94	14	10,617.3	1.41	37	320.4	0.04	55	25,471.7	32
TOTAL		207	52,958.8	7.05	193	487,871.3	64.95	670	141,513.8	18.84	1743	68,790.-	9.16	2817	751,133.9	

Referencia	ENTIDAD	HIDROELECTRICAS			V A P O R			COMBUSTION INTERNA						TOTAL		Referencia
		NO.	K. W.	%	NO.	K. W.	%	DIESEL			OTROS			NO.	K. W.	
								NO.	K. W.	%	NO.	K. W.	%			
1	AQUASCALIENTES	-	---	-	1	16,080.-	0.36	1	50.-	-	1	4.-	-	3	16,134.-	1
2	BAJA CAL.	-	---	-	1	225,000.-	5.11	3	480.-	0.01	2	35.-	-	6	225,515.-	2
3	TERR. BAJA CAL.	-	---	-	-	---	-	4	4,816.-	0.11	2	15.-	-	6	4,831.-	3
4	CAMPECHE	-	---	-	-	---	-	7	11,868.-	0.27	6	342.-	0.01	13	12,210.-	4
5	COAHUILA	-	---	-	2	39,500.-	0.90	12	5,509.-	0.13	5	4,580.8	0.11	19	49,589.8	5
6	COLIMA	1	660.-	0.01	-	---	-	5	10,256.-	0.23	2	24.5	-	8	10,940.5	6
7	CHIAPAS	12	18,588.-	0.24	-	---	-	14	13,110.-	0.30	8	112.-	-	34	23,722.-	7
8	CHIHUAHUA	4	38,254.5	0.87	3	159,000.-	3.61	10	8,229.-	0.19	16	210.9	0.01	33	205,694.4	8
9	DISTRITO FED.	-	---	-	1	92,500.-	2.10	2	53,900.-	1.22	-	---	-	3	146,400.-	9
10	DURANGO	3	113.5	-	3	138,160.-	3.14	14	11,448.-	0.26	8	92.-	-	28	149,813.5	10
11	GUANAJUATO	1	344.-	0.01	1	42,375.-	0.96	1	7.5	-	3	26.5	-	6	42,733.-	11
12	GUERRERO	4	38,206.-	0.87	1	15,000.-	0.34	12	1,547.5	0.04	5	125.-	-	22	54,878.5	12
13	HIDALGO	9	11,011.-	0.25	-	---	-	2	126.-	-	7	3,026.5	0.07	18	14,163.5	13
14	JALISCO	11	158,750.-	3.60	2	18,757.-	0.43	23	4,051.-	0.09	27	486.-	0.01	63	182,044.-	14
15	MEXICO	18	389,920.5	8.85	2	360,800.-	8.64	2	89.-	-	-	---	-	22	770,800.5	15
16	MICHOACAN	22	601,846.1	13.66	-	---	-	8	1,395.8	0.03	5	151.5	-	35	603,393.4	16
17	MORELOS	2	636.-	0.01	-	---	-	-	---	-	3	42.5	-	5	698.5	17
18	MAYATIT	2	3,140.-	0.07	-	---	-	5	14,033.-	0.32	2	9.-	-	9	17,182.-	18
19	NUEVO LEON	1	65.-	-	3	347,500.-	7.89	3	31.3	-	5	74.5	-	12	347,691.-	19
20	OAXACA	7	157,075.5	3.57	1	12,500.-	0.28	15	7,284.3	0.17	9	71.5	-	31	176,931.3	20
21	PUEBLA	18	437,344.-	9.93	1	40,500.-	0.92	8	517.-	0.01	10	81.5	-	37	478,442.5	21
22	QUERETARO	1	2,800.-	0.06	-	---	-	-	---	-	3	57.-	-	4	2,857.-	22
23	TERR. Q. ROO	-	---	-	-	---	-	7	4,414.5	0.10	1	15.-	-	8	4,429.5	23
24	SAN LUIS POTOSI	3	11,492.-	0.26	1	13,500.-	0.31	14	16,194.5	0.37	13	126.5	-	31	41,313.-	24
25	SINALOA	2	74,000.-	1.68	2	7,612.-	0.17	16	42,199.5	0.96	8	111.-	-	28	123,922.5	25
26	SONORA	3	118,800.-	2.70	2	73,000.-	1.66	23	11,081.5	0.25	5	20.3	-	33	202,901.8	26
27	TABASCO	-	---	-	1	9,850.-	0.22	5	8,259.-	0.19	3	33.-	-	9	18,142.-	27
28	TAMAULIPAS	2	31,537.5	0.72	2	104,200.-	2.36	18	11,471.-	0.26	5	95.-	-	27	147,383.5	28
29	TLAXCALA	-	---	-	-	---	-	-	---	-	1	100.-	-	1	100.-	29
30	VERACRUZ	15	92,925.-	2.11	3	171,500.-	3.89	14	3,270.5	0.07	12	6,404.3	0.16	45	274,099.8	30
31	YUCATAN	-	---	-	2	36,890.-	0.84	17	3,291.-	0.07	23	376.3	0.01	44	40,557.3	31
32	ZACATECAS	2	1,248.-	0.03	1	6,000.-	0.14	14	8,646.5	0.20	11	181.3	-	28	16,075.8	32
TOTAL		143	2,180,688.6	49.50	36	1,950,224.-	44.27	279	257,587.6	5.85	215	17,030.4	0.38	672	4,405,530.6	

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
OFICINA DE ESTADISTICA

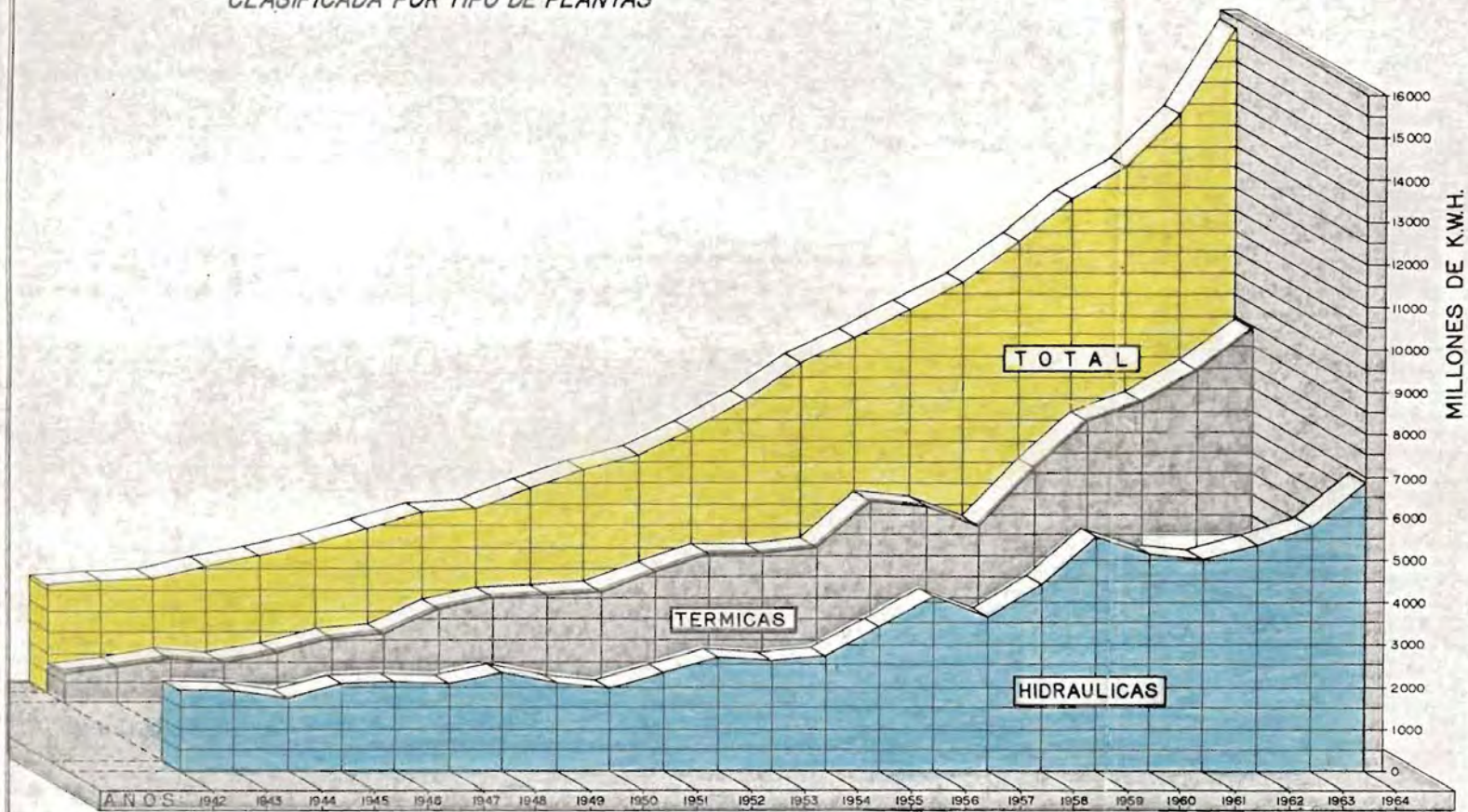
*GENERACION ANUAL DE LA C.F.E.*



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
OFICINA DE ESTADISTICA

GENERACION TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA EN EL PAIS

GLASIFICADA POR TIPO DE PLANTAS



dib jchf

más que darán servicio en 1970.

En 1950 el consumo anual de energía per-cápita era de 176 KWH y en 1960 fue de 316 KWH llegando en 1965 a 423 KWH.

#### DIVISIONES DE OPERACION DE LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

Las Divisiones de Operación de la Comisión Federal de Electricidad, que se encargan de generar y distribuir la electricidad en varias regiones del país, son dirigidas y controladas en sus aspectos técnico, administrativo y financiero por las Oficinas Centrales a través de la Gerencia General de Operación.

El área que tiene cada una de las 10 Divisiones, para realizar sus actividades, es muy variable; también existe diferencia en el volumen de operaciones que realizan, según se aprecia en el cuadro siguiente:

##### 1.- División Baja California:

a) Capacidad instalada.....	158 452 KW
b) Poblaciones servidas.....	8
c) Número de consumidores .....	59 263
d) Número de trabajadores.....	488

##### 2.- División Centro Occidente.

a) Capacidad instalada .....	136 568 KW
b) Poblaciones servidas .....	248
c) Número de consumidores.....	62 547
d) Número de trabajadores .....	695

##### 3.- División Centro Sur

a) Capacidad instalada .....	24 648 KW
b) Poblaciones servidas.....	638
c) Número de consumidores .....	90 968
d) Número de trabajadores .....	661

##### 4.- División Golfo Norte

a) Capacidad instalada.....	302 742 KW
b) Poblaciones servidas.....	227
c) Número de Consumidores.....	95 784
d) Número de trabajadores.....	978

##### 5.- División Ixtapantongo

a) Capacidad Instalada.....	501 775 KW
b) Poblaciones servidas.....	26



c) Número de consumidores .....	3 183
d) Número de trabajadores .....	922
6.- División Noroeste	
a) Capacidad instalada .....	157 617 KW
b) Poblaciones servidas .....	111
c) Número de Consumidores .....	85 722
d) Número de trabajadores.....	1 160
7.- División Norte	
a) Capacidad instalada .....	140 535 KW
b) Poblaciones servidas .....	147
c) Número de Consumidores .....	90 502
d) Número de trabajadores .....	1 057
8.- División Occidente .....	
a) Capacidad instalada .....	19 948 KW
b) Poblaciones servidas .....	137
c) Número de Consumidores .....	54 685
d) Número de trabajadores .....	456
9.- División Oriente	
a) Capacidad instalada .....	510 470 KW
b) Poblaciones servidas.....	591
c) Número de consumidores .....	177 870
d) Número de trabajadores.....	1 376
10.- División Sureste	
a) Capacidad instalada .....	89 118
b) Poblaciones servidas .....	149
c) Número de Consumidores .....	89 079
d) Número de trabajadores .....	1 142

#### EMPRESAS FILIALES DE LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

1.- Industrial Eléctrica Mexicana, S.A. de C.V. .- En el año de 1960, la Comisión Federal de Electricidad, adquirió esta compañía.

La Industrial Eléctrica Mexicana, S.A. de C.V., distribuye energía en la Ciudad de Mexicali, Baja California, Valle de Mexicali, San Luis y Valle de San Luis en Sonora, Ciudad Morelos. Actualmente adquiere la energía de la Comisión Federal de Electricidad ya que no la genera. Está integrada por 6 Divisiones: Norte, Nacional, Centro, Tampico, Sureste, Mérid

da. Sus obras de ampliación consisten en redes y líneas de transmisión.

2.- Nueva Compañía Eléctrica Chapala, S.A. El control y la coordinación de las actividades, se lleva a cabo en forma general, a través del Director General de la Comisión Federal de Electricidad. Las empresas que forman este grupo y que tienen la misma Administración son: Compañía Eléctrica Morelia, S.A., Compañía Eléctrica Occidental, S.A., Compañía Eléctrica de Manzanillo, S.A., Compañía Eléctrica de Hidalgo, S.A., Compañía Eléctrica de Oaxaca, S.A., Compañía de Luz y Fuerza Nante, S.A., Compañía Eléctrica de Huixtla, S.A., Compañía Eléctrica de Comitán Chiapas.

3.- Compañía Mexicana de Luz y Fuerza del Centro

4.- Electricidad y Gas de Monterrey.

Con el fin de proporcionar un mejor servicio y de reducir los costos de producción, las diversas empresas han interconectado sus sistemas y plantas. Los sistemas más importantes son:

a) Sistema Central.- Es el más importante del país. Está constituido por 26 plantas: 26 hidroeléctricas y 3 termoeléctricas propiedad de la Comisión Federal de Electricidad y 16 hidroeléctricas y 3 termoeléctricas de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A. Comprende el D.F. y parte de los Estados de México, Morelos, Guerrero, Tlaxcala, Hidalgo y Querétaro.

b) Sistema Puebla-Veracruz.- Está constituido por 17 plantas: 6 hidroeléctricas y 1 termoeléctrica propiedad de la Industrial Eléctrica Mexicana, S.A. y 7 hidroeléctricas y 3 termoeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad. Abarca el centro de Veracruz, centro, norte y sur de Puebla, sureste de Tlaxcala y el centro y noreste de Oaxaca.

c) Sistema Oaxaca.- Constituido por una planta Diesel de la Comisión Federal de Electricidad. Este sistema fue interconectado al Sistema Puebla-Veracruz a través de la línea de transmisión "Temascal-Oaxaca. Lugares a los que sirve: Cd. de Oaxaca, San Agustín Etla, Huixtluco, Zaachila, Acatlán, Ejutla, Sola de Vega, Misahuatlán, Tlaxiaco, Tectitlán del Camino y Mitla.

d) Sistema Monterrey-Río Brato.- Constituido por 5 plantas: 1 termoeléctrica, propiedad de Electricidad y Gas de Monterrey y 1 hidroeléctrica y 3 termoeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad. El Sistema Matamoros se interconectó a este Sistema por medio de la línea de

transmisión " Monterrey-Falcón - Río Bravo-Matamoros", con esto se dejará de importar energía de los Estados Unidos de América.

La energía se distribuye en el norte de Tamaulipas y en el centro de Nuevo León.

La compañía Electricidad y Gas de Monterrey, compra energía eléctrica a la Comisión Federal de Electricidad para su reventa en la mayor parte de los lugares del Sistema. La Comisión Federal de Electricidad también vende energía a varias poblaciones.

e) Sistema Torreón-Chihuahua.- Está formado por 6 plantas: 3 hidroeléctricas y 1 termoeléctrica propiedad de la Industrial Eléctrica Mexicana y 2 termoeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.

La citada compañía compra energía a la Comisión Federal de Electricidad para su reventa en las poblaciones que sirve el Sistema.

Este Sistema comprende el sureste de Chihuahua y noreste de Durango.

f) Sistema Sonora-Sinaloa .- Está integrado por 7 plantas: 5 hidroeléctricas y 2 termoeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad. Esta Comisión vende directamente al público la energía eléctrica que genera.

Abarca el sur de Sonora y norte de Sinaloa, las poblaciones más importantes que beneficia son: Hermosillo, Empalme, Guaymas, Oviachic, Ciudad Obregón, Mocuzari, Navojoa, Bocabampo, Etchojoa, Huetabampo, Los Mochis, Guasave, Culiacán.

g) Sistema Presidente Lázaro Cárdenas.- Constituido por 6 plantas: hidroeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.

Las Divisiones Morelia y Uruapan son en las que se ha dividido este Sistema.

La Industrial Eléctrica Mexicana y la Nueva Compañía Eléctrica de Chapala compran los excedentes de energía eléctrica a la Comisión Federal de Electricidad para revenderla al público en general.

Este Sistema abarca el norte y centro de Michoacán.

h) Sistema Chapala.- Está integrado por 8 plantas: 5 hidroeléctricas y 1 termoeléctrica que son propiedad de la Nueva Compañía Eléctrica de Chapala y 2 hidroeléctricas de la Compañía Eléctrica Guzmán.

La Nueva Compañía Eléctrica de Chapala compra energía a la Comisión Federal de Electricidad por medio de la planta El Cóbano del Sistema Presidente Lázaro Cárdenas, para revenderla en varias poblaciones.

Este Sistema beneficia poblaciones del centro de Jalisco y de una

zona de Nayarit.

i) Sistema Guanajuato.- Está constituido por 6 plantas: 4 hidroeléctricas y 2 termoeléctricas de la Compañía Industrial Eléctrica Mexicana.

Esta Compañía adquiere energía eléctrica, para su reventa, de la Nueva Compañía Eléctrica Chapala a través de una línea de transmisión de la Planta de Puente Chico a la de San Francisco. También compra energía a la Comisión Federal de Electricidad por medio de la línea de transmisión de la planta El Cóbano a la subestación de Irapuato.

El servicio de este Sistema comprende casi todo el Estado de Guanajuato, sureste de Hidalgo y norte de Michoacán.

j) Sistema Tijuana- Mexicali.- Está integrado por plantas termoeléctricas, unas propiedad de la Comisión Federal de Electricidad y otras de la Industrial Eléctrica Mexicana.

Este sistema proporciona servicio a las poblaciones de: Tijuana, Ensenada, El Rosarito, Tecate, Las Palmas, Guadalupe, Mexicali, Algodones, Distrito de Riego de San Luis Río Colorado y Valle de Mexicali.

k) Sistema Coatlipa.- Formado por 2 plantas hidroeléctricas y 1 termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad.

La Comisión vende energía eléctrica a la Compañía de Luz y Fuerza Eléctrica de Guerrero, S.A. la que revende dicha energía en el Puerto de Acapulco.

La Comisión Federal de Electricidad, también vende su energía a las poblaciones de Chilpancingo, Zumpango, Tixtla, Chilapa, Tierra Colorada y otras.

l) Sistema Mérida.- Está constituido por 3 plantas: 1 termoeléctrica de la Industrial Eléctrica Mexicana y 2 termoeléctricas propiedad de la Comisión Federal de Electricidad. Abarca en norte de Yucatán.

La Industrial Eléctrica Mexicana, compra energía a la Comisión Federal de Electricidad para su reventa en varias poblaciones, entre ellas la Ciudad de Mérida.

Por su parte, la Comisión Federal de Electricidad vende su energía en forma directa al público; las poblaciones a las que da servicio principalmente son: Progreso, Motul, Izamal.

m) Sistema Tampico.- Está formado por 1 planta termoeléctrica propiedad de la Industrial Eléctrica Mexicana. La energía de este Sistema se distribuye en Tampico, Ciudad Madero, La Barra y Altamira, en el Esta

do de Tamaulipas y Villa Guauhtémec y Tampico El Alto, en Veracruz.

n) Sistema Los Tuxtlas- Minatitlán.- Esta constituido por 2 plantas hidroeléctricas y 2 generadores de gas, todos propiedad de la Comisión Federal de Electricidad.

ñ) Sistema vende energía eléctrica a varias poblaciones del sur de Veracruz: Santiago Tuxtla, San Andrés Tuxtla, Comespán, Chilapan, Hueyapan, J.D. Covarrubias, Olutla, Sayula, San Juan Evangelista, Acayucan, Texistepec, Oteapan, Minatitlán, Chinameca, Guazuntlán, Coatzacoalcos, Agua Dulce, Las Choapas.

o) Sistema Villahermosa.- Está formado por 1 planta termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad. La planta está compuesta por 3 unidades de vapor, 6 diesel que contribuyen en la demanda máxima y 1 de gas.

La energía eléctrica se vende en varias poblaciones de Tabasco: Villahermosa, Jalpa, Cunduacán, Comacalco, Paraíso, Puerto Ceiba, Chitepec Cárdenas, Huimanguillo, Nuevo, Jalapa, Teapa, Tlacotalpa, Macuspana, Benito Juárez; en el norte de Chiapas: Pichucalco e Ixtacomitán.

p) Sistema Aguascalientes.- Formado por 1 planta termoeléctrica de la Industrial Eléctrica Mexicana. La energía generada se vende a las poblaciones de Jesús María, San Francisco de los Romos, Pabellón y otras en Aguascalientes.

q) Sistema Tehuantepec.- Está constituido por 1 planta termoeléctrica, compuesta de 3 unidades diesel y 2 de vapor, propiedad de la Comisión Federal de Electricidad.

La energía de este Sistema se vende en: Juchitán, Espinal, Ixtaltepec, Matías Romero, Ixtepec, Tehuantepec, Mixtequilla, Salina Cruz.

## CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

En el lapso 1962-1965, la energía generada para servicio público se consumió como sigue:

37.85 % Servicio general en alta tensión ( bombeo de aguas potables y negras, servicio de minas).

16.35 % Servicio Residencial.

- 9.55 % Servicio general con más de 5 KW.
- 8.28 % Contratos especiales para industrias.
- 7.10 % Servicio para usos agrícolas.
- 6.90 % Servicio general con menos de 5 KW.
- 13.97 % Para el resto de servicios: molinos de nixtamal, alumbrado público, servicios temporales y para reventa.

En el Censo Industrial de 1960, figuraron como clases industria les que hacen un mayor consumo de electricidad, las siguientes:

CLASES INDUSTRIALES	ENERGIA ELECTRICA CONSUMIDA. ( Millares de KWH ).
Fundición y laminación primaria de hierro y acero.	551 047
Fabricación de pasta de celulosa y papel.	355 039
Fabricación de cemento hidráulico.	323 764
Fabricación de hilados y tejidos.	307 967
Producción de azúcar.	187 323
Laminación secundaria de hierro y acero.	165 532
Fabricación de tubos y postes de hierro y acero	151 425
Fabricación de fibras sintéticas.	121 928
Producción de cerveza.	97 010
Fabricación de ácidos, bases, sales y otros pro ductos químicos inorgánicos.	96 034
Fabricación de botellas, tubos, frascos y envases de vidrio.	80 850
Fabricación de hielo.	79 986
Fabricación de aceites, mantecas vegetales y margarinas.	75 535
Molienda de trigo.	69 100
Fabricación de tejidos de fibras artificiales.	68 223
Producción de llantas y cámaras.	64 671
Producción de aceites esenciales para usos industriales	53 739
Despepite y empacados de algodón.	47 052
Producción de aguas gaseosas purificadas y gasificadas, de aguas minerales naturales.	44 925
Fundición, refinado, laminado, extrusión y estiraje de cobre o sus aleaciones.	44 485
Molienda de nixtamal.	40 943

Las Entidades de mayor consumo de energía eléctrica son:

ENTIDADES	ENERGIA ELECTRICA CONSUMIDA ( Millares de KWH).
Distrito Federal	2 686 846
Estado de México	1 620 505
Nuevo León	906 502
Veracruz	871 371
Coahuila	497 257
Chihuahua	432 955
Sonora	460 784
Guanajuato	417 849
Jalisco	405 439
Puebla	387 824
Baja California	350 352
Tamaulipas	343 855
Hidalgo	259 930
Michoacán	230 056

Las Entidades antes mencionadas constituyen los principales centros consumidores de energía eléctrica de los Estados Unidos Mexicanos, debido a la alta densidad de población, a la gran demanda por el crecimiento industrial, comercial y residencial. También porque algunas de estas Entidades disponen de recursos suficientes para generar electricidad económicamente costeable.

Son varios los factores que han limitado la electrificación más amplia en el resto de las Entidades: baja densidad de población, baja capacidad económica de la población, grandes distancias existentes entre los poblados o los centros generadores y consumidores, carencia de recursos para generar energía .

El consumo de energía ha ido en aumento como puede observarse, en el cuadro siguiente:

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA ANUAL, POR HABITANTES.

AÑOS	ENERGIA - UTILIZADA (Millones de	POBLACION - TOTAL (Millares)	HABITANTES CON SERVICIO ELECT.	CONSUMO KWH/HABIT/AÑO	CONSUMO KWH/HABIT/CON SERV. ELEC/AÑO
1946	3 389.2	23 382	4 619	144.9	733.8
1947	3 688.0	23 962	4 817	153.9	765.6
1948	4 075.8	24 562	5 106	165.9	798.7
1949	4 457.4	25 152	5 483	177.2	812.9
1950	4 548.1	25 779	5 744	176.4	791.8
1951	5 074.3	26 540	6 109	191.2	830.6
1952	5 531.0	27 283	6 459	202.7	856.3
1953	5 919.6	28 053	6 892	211.0	858.9
1954	6 531.0	28 796	7 404	226.8	882.1
1955	7 303.8	29 559	7 884	247.1	926.4
1956	8 183.6	30 125	8 396	271.6	974.7
1957	8 876.0	31 335	8 941	283.2	992.7
1958	9 577.5	32 544	9 521	294.3	1 005.9
1959	10 227.6	33 742	10 139	304.6	1 008.7
1960	11 045.9	34 923	10 797	316.3	1 023.0
1961	11 731.9	36 161	11 498	324.4	1 020.3
1962	13 161.5	37 495	12 250	351.0	1 065.7
1963	14 096.7	38 619	13 716	365.0	1 027.8
1964	15 650.0	39 777	15 160	393.4	1 032.3
1965	17 335.5	40 970	16 421	423.1	1 055.7

Fuente: Comisión Federal de Electricidad.



Estos datos nos indican que en 1946, aproximadamente el 19% del total de la población hacía consumo de energía eléctrica.

En 1950, el número de consumidores del total de la población fue de 22 % , es decir, hubo un aumento de 3 % con respecto a 1946.

Para 1960 el consumo de energía eléctrica fue de 30 % en relación con el total de la población, aumentando con respecto a 1950 en un 8 %.

En 1965, el 40 % del total de la población disponía de servicios de energía eléctrica.

En el lapso 1946-1965, el incremento en el consumo de energía eléctrica fue del 21 %.

El consumo de KWH por habitante al año, también se cuadruplicó de 1946 a 1965.

Este aumento manifiesta el desarrollo industrial del país ya que el aumento de la energía generada y consumida se observa en servicios domésticos.

El suministro y consumo de energía eléctrica será mayor cuando se logre unificar el cicloaje, interconectando todos los sistemas, evitando con ello también el desperdicio de excedentes.

Actualmente la energía eléctrica se suministra a 50 ciclos por segundo en el Distrito Federal y zonas inmediatas y a 60 ciclos por segundo en el resto del país.

## P E R S O N A L    O C U P A D O

La Industria Eléctrica, según el Censo de 1960, ocupó en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica aproximadamente 34 070 personas. se incluye el número de obreros empleados en la construcción de obras eléctricas que es variable año con año, pues depende de la intensidad y volumen de las construcciones.

Por el número de obreros ocupados es una de las principales industrias del país ya que es una fuente importante de ocupación.

Las Entidades que tienen mayor índice de personal ocupado son: Distrito Federal, Jalisco, Nuevo León, Veracruz, Michoacán, Baja Califor

nia; ello se debe a que en ellas se encuentran las instalaciones para la generación, suministro y reventa de energía más grandes y en mayor volumen.

## S U E L D O S   Y   S A L A R I O S

Los sueldos y salarios, según el censo de 1960, pagados al personal ocupado fue de \$ 529 273

Existen diferencias en los promedios de salarios entre los distintos organismos y empresas, por ejemplo, los salarios más altos en toda la industria, los paga la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, casi un 59 % más que los de la Comisión Federal de Electricidad.

Los salarios de la Industrial Eléctrica Mexicana y las Filiales de la Comisión Federal de Electricidad no tienen mucha diferencia. Los de la Industrial Eléctrica Mexicana son un 14 % más altos y los de las Filiales un 9 %.

Los salarios fluctúan en atención a las categorías de los trabajadores y regiones del país.

Las Entidades en las que se paga una mayor cantidad de sueldos y salarios son: Distrito Federal, Jalisco, Baja California, Nuevo León, Veracruz, Michoacán.

## V A L O R   D E   L A   P R O D U C C I O N

El valor de la producción en la Industria Eléctrica en el censo de 1960 fue de: \$ 2 150 887 000. Las Entidades con mayor valor de la producción fueron: Distrito Federal, Baja California, Jalisco, Nuevo León, Veracruz, Tamaulipas, Coahuila, Guerrero, Sonora, Michoacán, Hidalgo.

Esto se debió al incremento de instalaciones eléctricas en dichas entidades y al aumento que tuvieron en la generación, suministro y reventa de energía.

# GENERACION, SUMINISTRO Y REVENTA DE ENERGIA ELECTRICA



## B I B L I O G R A F I A

Comisión Federal de Electricidad.

Empresas y Plantas Eléctricas en la República Mexicana.

Boletín 1-N . México, 1965.

Comisión Federal de Electricidad.

Estadística de las Empresas Eléctricas en la República Mexicana

Boletín P- 1- F. México, 1965.

Díaz, Arias Julián

"La Industria Eléctrica y su importancia en la Industrialización de México"

Tebs Profesional, México, 1946.

Galarza, Ernesto

"L<sup>a</sup> Industria Eléctrica en México"

Fondo de Cultura Económica.

México, 1941.

George, Pierre

"Geografía de la Energía"

Ediciones Omega

Barcelona, 1952.

Informe del Comité de Estudios para la Reestructuración de la Industria Eléctrica.

Secretaría de Industria y Comercio

Tomo II. México, 1964.

Lara. Beautell Cristóbal.

" La Industria de Energía Eléctrica"

Fondo de Cultura Económica

México, 1953

López, Rosado Diego G.

"Problemas Económicos de México".

Universidad Nacional Autónoma de México.

México, 1966.

Petróleos Mexicanos

Memoria de Labores.

México, 1965.

Recursos Hidráulicos

Memoria del Seminario Latino Americano de Irrigación.

Tomo IV. México, 1964.

Tamayo, Jorge L.

"Geografía General de México"

Tomos II y IV

México, 1962.

Vivó, Jorge A.

"Geografía de México".

Fondo de Cultura Económica

México, 1953.

Zimmermann, Erich W

"Recursos e Industrias del Mundo".

Fondo de Cultura Económica.

México, 1957.

## INDICE GENERAL

	Págs.
Generalidades	1
Recursos Hidráulicos	2
Recursos Térmicos	6
Petróleo	6
Carbón Mineral	7
Recursos Geotérmicos.	8
Antecedentes Históricos.	8
Nacionalización de la Industria Eléctrica.	14
Divisiones de Operación de la Comisión Federal de Electricidad.	15
Empresas Filiales de la Comisión Federal de Electricidad.	16
Sistemas.	17
Consumo de Energía Eléctrica.	20
Personal Ocupado.	24
Sueldos y Salarios.	25
Valor de la Producción.	
Bibliografía	26

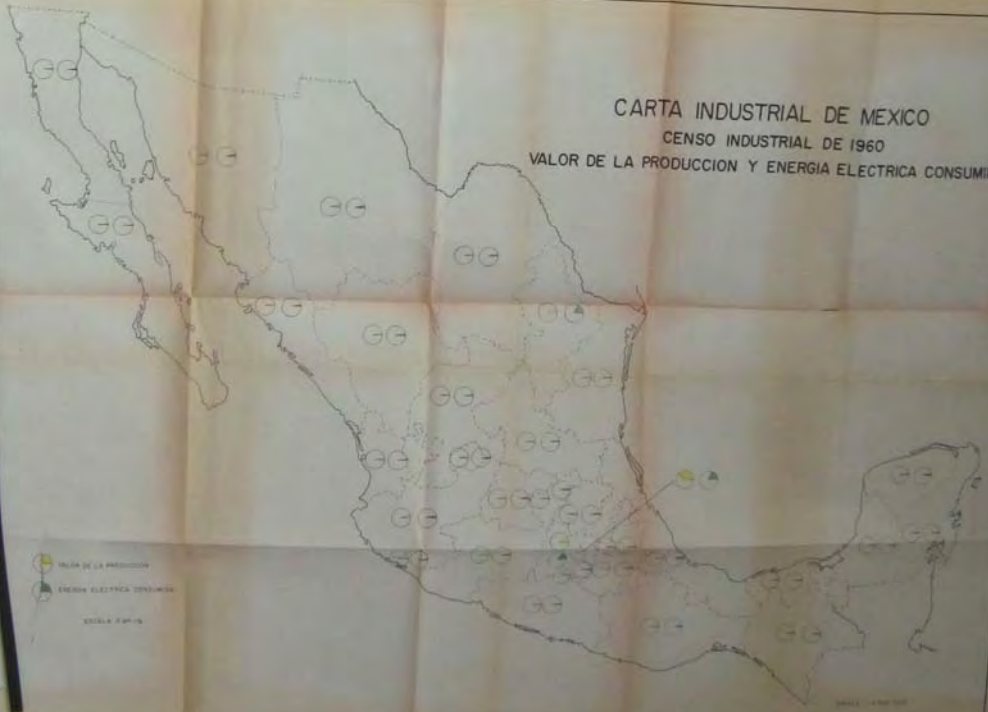
## INDICE DE GRAFICAS

Generación total de energía eléctrica en el país, por tipos de plantas.
Generación de energía eléctrica en el país por servicios.
Capacidad Instalada en el país por servicios.
Generación Anual de energía eléctrica.
Capacidad Instalada en el país por tipo de plantas.
Sueldos y Salarios.

## INDICE DE MAPAS

División Baja California.
División Occidente.
División Norte.
División Centro Occidente.
División Ixtapantongo y Centro Sur.
División Sureste.
División Oriente.
División Golfo Norte.
Valor de la Producción.

CARTA INDUSTRIAL DE MEXICO  
CENSO INDUSTRIAL DE 1960  
VALOR DE LA PRODUCCION Y ENERGIA ELECTRICA CONSUMIDA



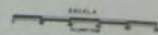
- VALOR DE LA PRODUCCION
- ENERGIA ELECTRICA CONSUMIDA

ESCALA 1:100,000

1960



- PLANTAS
- CENTRALES
  - SUBESTACIONES
  - SUBESTACIONES EN CONSTRUCCION
  - SUBESTACIONES EN CONSTRUCCION
  - SUBESTACIONES
  - SUBESTACIONES
- LINEAS DE TRANSMISION
- TRANSMISION DE ALTA TENSION      TRANSMISION DE BAJA TENSION

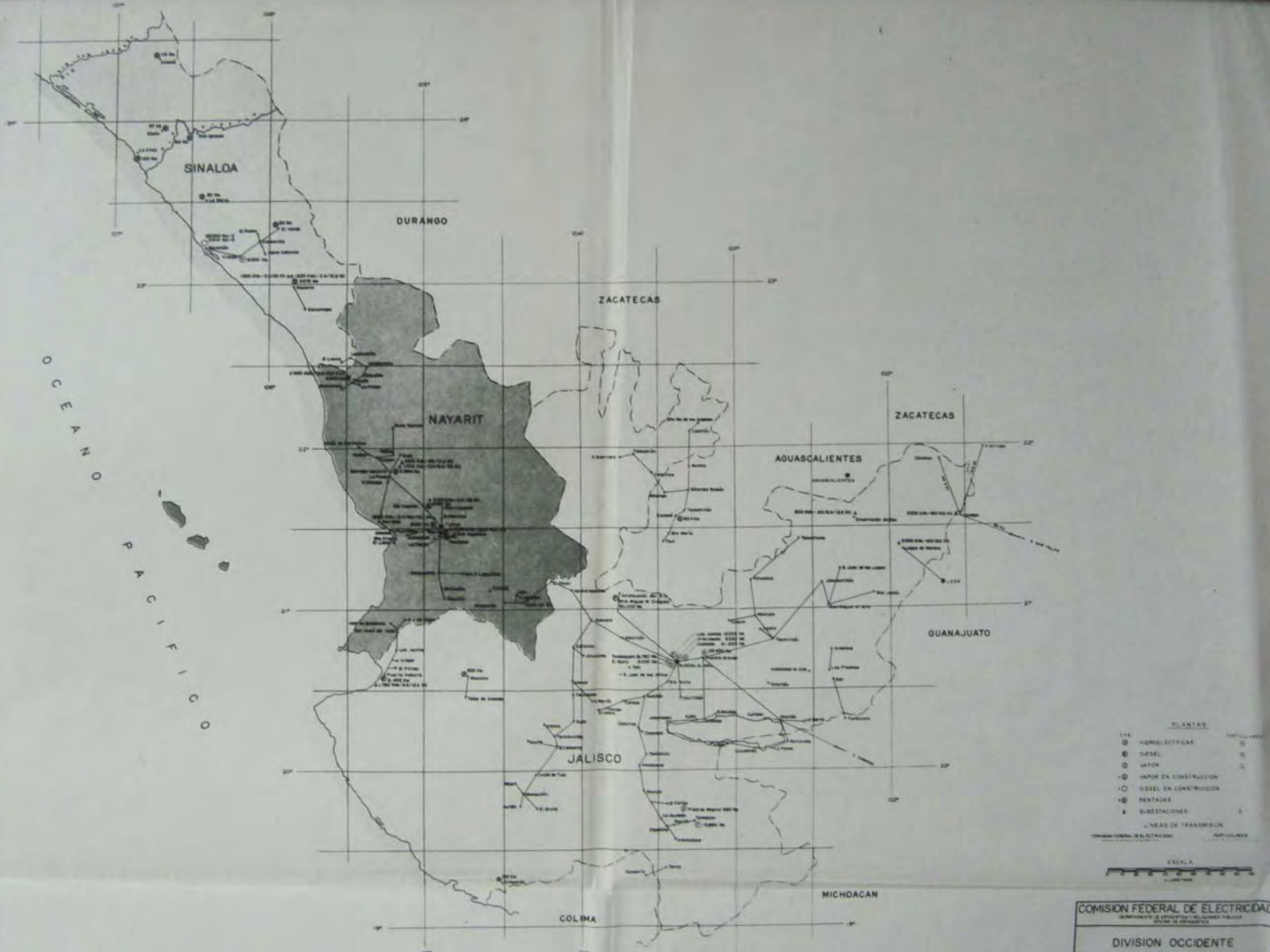


COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
 DIVISION BAJA CALIFORNIA  
 Y NOROESTE

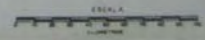
HOJA NO. 1001	ESCALA 1:50,000
FECHA DE ELABORACION 1965	FECHA DE ACTUALIZACION 1965

Mexico, D.F. Agosto de 1965





- PLANTAS**
- ☉ HIDROELECTRICAS
  - ⊙ DIESEL
  - ⊕ VAPOR
  - ⊕ VAPOR EN CONSTRUCCION
  - ⊕ DIESEL EN CONSTRUCCION
  - ⊕ BENTADAS
  - ⊕ SUBESTACIONES
  - LINEAS DE TRANSMISION



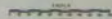
<b>COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b>	
<small>COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD GOBIERNO FEDERAL DE MEXICO</small>	
<b>DIVISION OCCIDENTE</b>	
PROYECTO C.F.E.M.	DISEÑO J. G. H.
FORNADO A.M.C.	REVISADO A.M.C.
LOCALIZADO J. G. H.	APROBADO J. G. H.
México, D.F.	Agosto de 1965



- LEYENDA
- LINEAS AERIAS
  - ESTACIONES
  - LINEAS
  - LINEAS DE TRANSMISION
  - LINEAS DE BAJA TENSION
  - SUBESTACIONES

ESCALA DE TENSIONES

100KV - 132KV - 150KV - 161KV - 230KV - 345KV



**COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD**  
Comisión Federal de Electricidad

**DIVISION NORTE**

PROYECTO: ...  
 ESCALA: ...  
 FECHA: ...

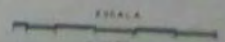


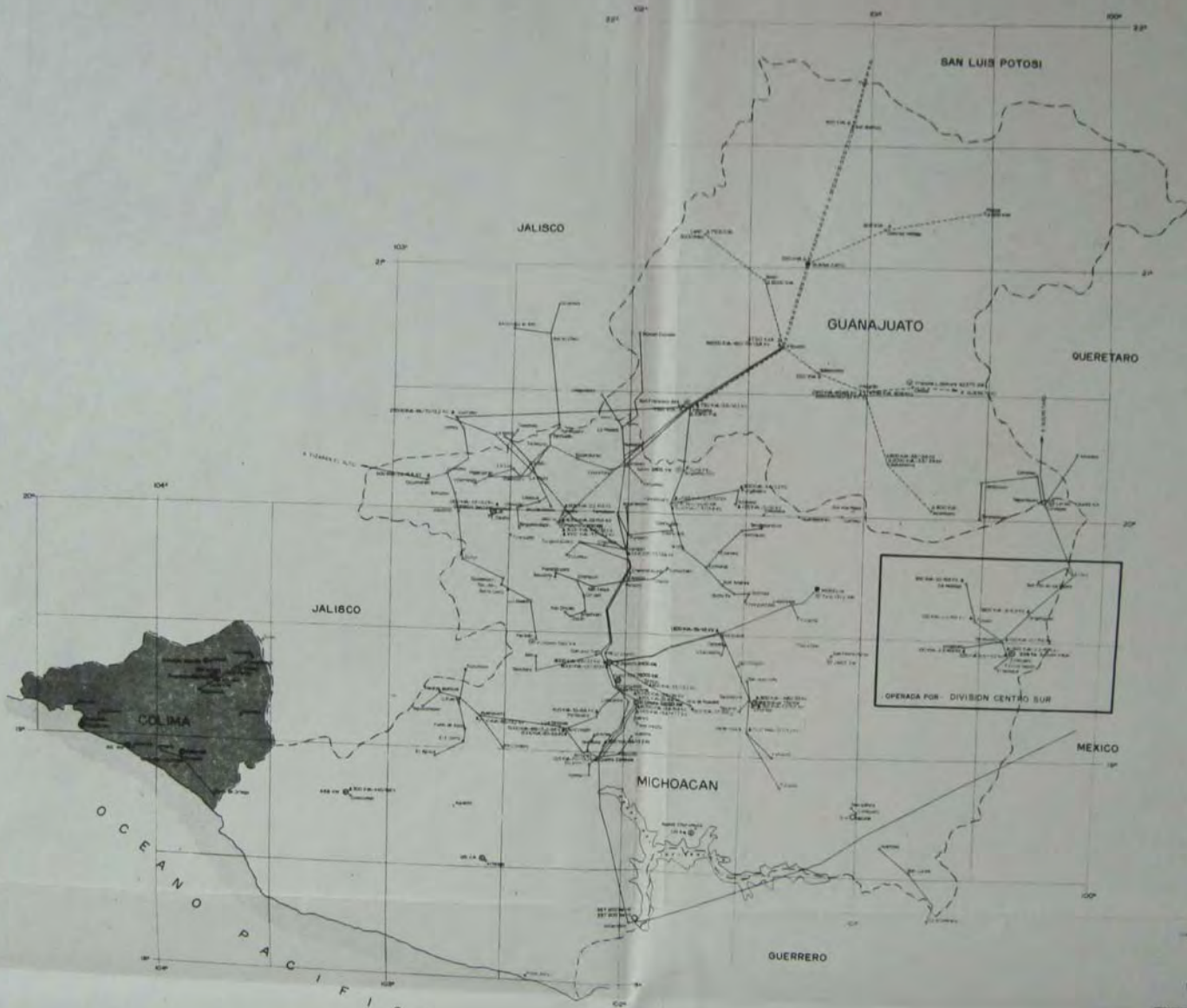
- PLANTAS**
- PLANTA
  - PLANTA
  - PLANTA
  - PLANTA
  - PLANTA
  - PLANTA
  - PLANTA

**LÍNEAS DE TRANSMISIÓN**

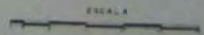
— LÍNEA DE TRANSMISIÓN

— LÍNEA DE TRANSMISIÓN





- PLANTAS**
- PLANTA DE ALTA TENSION
  - PLANTA DE BAJA TENSION
  - PLANTA DE BOMBEO
  - PLANTA DE ALMACENAMIENTO
  - PLANTA DE TRANSFORMACION
  - PLANTA DE REGULACION
  - PLANTA DE CONTROL
  - PLANTA DE MONITORING
- LINEAS DE TRANSMISION**
- LINEA DE ALTA TENSION
  - LINEA DE BAJA TENSION



**COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD**  
 DIVISION CENTRO OCCIDENTE

PROYECTO: S.O.M.      ESTADO: J.O.M. I  
 TITULO: A.M.P.      REGION: S.O.M. I  
 LOCALIDAD: J.O.M. I      CANTON: S.O.M. I

México, D.F. agosto de 1965

SAN LUIS POTOSÍ

QUERÉTARO

VERACRUZ

OJUNKAJATO

HIDALGO

TLAICALA

MEXICO

DISTRITO FEDERAL

MICHOACÁN

MORELOS

PUEBLA

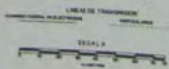
QUERREJO

OAXACA

OCEANO PACIFICO



- P. LÍNEAS
- ① LÍNEA DE TRANSMISIÓN
  - ② LÍNEA
  - ③ LÍNEA
  - ④ LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN
  - ⑤ LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN
  - ⑥ LÍNEA
  - ⑦ LÍNEA



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

DIVISIÓN IXTAPANTONCO Y CENTRO SUR

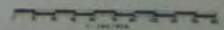
REGIÓN I.E.S.A.	REGIÓN C.S.A.
REGIÓN A.S.T.	REGIÓN C.S.T.
REGIÓN C.S.A.	REGIÓN C.S.T.
México, D.F., agosto de 1960	



- PLANTAS
- ① HIDRO-ELECTRICAS
  - ⊙ TERMICAS
  - ⊙ JAPOR
  - ⊙ JAPOR EN CONSTRUCCION
  - ⊙ TERMICAS EN CONSTRUCCION
  - ⊙ PLANTAS
  - ⊙ SUBESTACIONES

LINEAS DE TRANSMISION  
 CONVENCIONAL 115KV-220KV  
 115KV-220KV

ESCALA



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

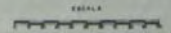
DIVISION SURESTE

IMPRESO EN MEXICO A PARTIR DE UN DISEÑO DE LA DIVISION SURESTE  
 JUNIO DE 1965

Mexico, D.F., agosto de 1965



- PLANTAS**
- ☉ HIDROELECTRICA
  - ☼ TERMICA
  - ☼ VIENTO
  - ☼ VAPOR EN CONTRACCION
  - ☼ BIODIESEL EN CONTRACCION
  - ☼ BIOMASA
  - ☼ BIOMASA/BIODIESEL
- LINEAS DE TRANSMISION**
- LINEA DE TRANSMISION



**COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD**  
**DIVISION ORIENTE**

MEMORIA 2.0.0      OBRAS 2.0.0.1  
 DISEÑO 2.0.0.2      REVISION 2.0.0.3  
 LAYOUT 2.0.0.4      IMPRESION 2.0.0.5

Revisión 01 agosto de 1985

PLANTAS EN LA CUENCA DE MONTERREY



- PLANTAS
- PLANTAS CONVENCIONALES
  - PLANTAS
  - PLANTAS
  - PLANTAS DE COMBUSTIBLES
  - PLANTAS DE COMBUSTIBLES
  - PLANTAS
  - PLANTAS
- LINEAS DE TRANSMISION
- LINEAS DE TRANSMISION
  - LINEAS DE TRANSMISION

ESCALA

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
SECRETARIA

DIVISION GOLFO  
NORTE

ESTADO: COAHUILA DE ZARAGOZA  
CANTON: MONTERREY  
FECHA: 1958  
HOJA: 1/1

REVISADO: agosto de 1958