



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

La sustentabilidad frente a la situación actual del sector eléctrico mexicano, la producción de energía sucia en México

Karla Haydee Ortiz Palafox¹

*Rosa Evelia Camacho Palomera**

*María Teresa Carrillo Gómez**

Resumen

El escrito tiene como objetivo analizar la introducción tardía de la sustentabilidad en la Comisión Federal de Electricidad, describe las realidades y las limitaciones en los que se ve enfrentado la paraestatal, donde se observa el retraso de la sustentabilidad como competitividad para la producción de energía de manera limpia.

La metodología utilizada fue la revisión histórica, bibliográfica y documental, concluyendo que la trayectoria del sector eléctrico mexicano y su tendencia muestran poco crecimiento, aunque en sus inicios existían diferentes fuentes para generar la electricidad, ya que México contaba y cuenta aún con la dotación de recursos renovables para ello estos no fueron aprovechados, dado el abastecimiento y la riqueza de petróleo con el que nuestro país cuenta. Debido a ello la canasta básica para la generación de electricidad es del 93% utilizando petróleo, gas y carbón como principales recursos finitos, perdiendo la posibilidad de introducir energías sustentables.

Palabras clave: Sustentabilidad, nacionalización, problemática energética.

Abstract

The paper aims to analyze the late introduction of sustainability in the Federal Electricity Commission, describing the realities and limitations in which the parastatal is faced, where it is observed the delay of sustainability as competitiveness for the production of Energy in a clean way.

The methodology used was the historical, bibliographical and documentary revision, concluding that the trajectory of the Mexican electric sector and its tendency show little growth, although in its beginnings there were different sources to generate electricity since Mexico had and still has the endowment of renewable resources For this, they were not used, given the supply and wealth of oil with which our country counts. As a result, the basic basket for electricity generation is 93% using oil, gas and coal as the main finite resources, losing the possibility of introducing sustainable energy.

Keywords: Sustainability, nationalization, energy problems.

¹ Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económicas Administrativas

Introducción

La energía eléctrica, y su relación histórica es de suma importancia, pues desde sus antecedentes nos permite ver cómo se fue rediseñando y configurando el sector eléctrico. Las características y particularidades de las etapas históricas del sector eléctrico mexicano y de los factores que convergían con él, tanto demográficos, socioeconómicos, políticos y culturales condicionaron las dinámicas de la época.

Es importante mencionar que el gobierno mexicano al nacionalizar la electricidad, su primer objetivo no fue la sustentabilidad, sino; terminar con una problemática energética de abastecimientos y distribución a lugares remotos donde las empresas privadas decidían no abastecer dada su poca rentabilidad, el otro de los objetivos del gobierno mexicano en aquella época fue el desarrollo, visto como “la visión utilitarista del bienestar y la aparición de la aproximación basada en las capacidades” (Sen, 1999, p.49). En ese entonces México contaba con la capacidad de nacionalizar la electricidad pues poseía bastantes recursos finitos para producirla, ya que en “1938 se había dado la expropiación y nacionalización de la industria petrolera. Los hidrocarburos ayudaron al desarrollo social en aquellos tiempos, proveyendo bienestar a la población” (Amezcuca, 2014, p.20).

De acuerdo con Lombardo², (1965) esa etapa la califico como “el punto de arranque del desarrollo contemporáneo de México”. La nacionalización de la Industria Eléctrica fue un hecho de gran importancia dentro del proceso, de la intervención del Estado en la economía, que tendía a lograr su plena autonomía política y asegurar, por tanto, su viabilidad como nación independiente y soberana, además de sentar las bases para el desarrollo de su economía. Lombardo (1957) en su escrito; *Tesis sobre México*, razona lo siguiente:

La experiencia demuestra que las inversiones extranjeras en la producción de energía eléctrica han constituido un monopolio de ese servicio público –el fundamental para la vida de cualquier país- y no han contribuido a nuestro desarrollo económico, ni a la satisfacción de las necesidades crecientes de alumbrado y fuerza motriz de nuestras poblaciones, ni al abaratamiento del precio del servicio; como la estadística internacional lo prueba en el caso de toda clase de monopolios, sólo han perseguido las mayores ganancias y retrasar la construcción de las industrias fundamentales. (Lombardo, 1957, p.34)

² Promotor y dirigente del Partido Popular. Candidato a la Presidencia de la República de México (1952).

De alguna manera las transformaciones que ha sufrido el sector eléctrico se han moldeado a lo largo de la historia con el fin de cubrir las necesidades que se han presentado en el país, sin embargo, cabe destacar que nadie previó el problema de los recursos fósiles, con los gases de efecto invernadero, y mucho menos el calentamiento global. Se creyó que los recursos no renovables no tenían límites, se siguió la ideología de la económica ortodoxa, del “crecimiento económico” a toda costa (Bastarrachea, 2014). No se identificó la problemática de los gases de efecto invernadero y/o calentamiento global, ni tampoco la sustentabilidad, pues en esos tiempos se distaba de la aceptación de que el hombre provocaba dicho calentamiento, es hasta 1995 con el segundo informe del IPCC, se llega a la conclusión de que las evidencias sugieren "una influencia humana" en el clima de la Tierra. Esta es la primera declaración definitiva sobre la responsabilidad humana del cambio climático (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2019).

Antecedentes

El sector eléctrico mexicano hacia el monopolio público

La industria eléctrica en México comienza en 1879 como una iniciativa del sector privado. La primera planta se instaló en una fábrica textil en León, Guanajuato. Dos años después se instalan las primeras lámparas incandescentes para alumbrado público en la Ciudad de México. La industria minera se interesó rápidamente en la nueva tecnología. Las experiencias en estas ramas industriales se extendieron con el correr de los años a toda la industria nacional. La energía excedente era vendida a consumidores comerciales y particulares. La creciente demanda motivó la creación de compañías dedicadas exclusivamente a la producción de electricidad. De 1887 a 1911 se organizaron más de 100 empresas de capital mayoritariamente mexicano, pero este acabó siendo desplazado por el capital foráneo. Fueron esas empresas las que encauzaron el desarrollo eléctrico durante las primeras décadas del siglo XX. Orientadas por criterios de máxima rentabilidad, se concentraron en los segmentos más rentables, desatendiendo a la mayor parte de la población, localizada en el medio rural (Rodríguez, 2016).

Desde fines del siglo XIX hasta la tercera década del XX, la generación y el suministro de energía eléctrica fueron desarrollados espontáneamente por el sector privado. Sin embargo, los requerimientos nacionales de esa forma de energía elemento sine qua non³ de la vida moderna, comenzaron a rebasar claramente la capacidad y los intereses de las empresas privadas prestadoras del servicio. A partir de 1937, con la creación de la (CFE), se inicia una nueva etapa de expansión acelerada de electrificación basada esta vez en la inversión pública. Al final de esa etapa, que tuvo su punto culminante en 1960 con el decreto de nacionalización, se había logrado electrificar todo el

³ Se refiere a una acción, condición o ingrediente necesario y esencial —de carácter más bien obligatorio— para que algo sea posible y funcione correctamente.

país, salvo poblaciones muy pequeñas y aisladas de la red troncal. Sin embargo, la gestión pública de la industria padeció algunas deficiencias: Las tarifas insuficientes no permitieron la recuperación de los costos, lo cual condujo a la acumulación de deudas y a la intervención gubernamental para asumir pasivos y diluir el riesgo de un déficit energético en el corto plazo; sin embargo, esa intervención era un alivio temporal, el problema de fondo, el de las tarifas insuficientes.

Casi desde el origen, se observa un proceso de integración y concentración, para aprovechar las economías de escala, operación y coordinación, que caracterizan a la industria eléctrica. De dicho proceso surgieron dos poderosas empresas: la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz (*Mexican Light and Power Company Limited*), y la Impulsora de Empresas Eléctricas. La primera fue creada en 1902 con capital anglocanadiense; operaba en el centro del país, incluyendo la Ciudad de México. La segunda era subsidiaria de la *American and Foreign Power Company*, la cual era a su vez subsidiaria del consorcio estadounidense *Electric Bond and Share*; su área de operaciones se concentró en el norte y sur del país a través de siete empresas. Estos dos grupos ejercieron hasta la nacionalización un control monopólico sobre sus respectivos mercados regionales. Una tercera empresa, importante en el primer tercio del siglo, fue la Compañía Eléctrica de Chapala, cuyo origen se remonta a 1893 y que fue comprada por el gobierno federal en 1940 (Jiménez, 2014).

Reconociendo la importancia y trascendencia de la energía eléctrica para el desarrollo económico y social, el presidente Álvaro Obregón creó en 1923 la Comisión para el Fomento y Control de la Industria de Generación de Fuerza, con el objetivo de ejercer un control satisfactorio de la industria. Se pusieron en práctica acciones para restringir las ganancias excesivas y las actividades monopólicas (Guerrero, 2014). En 1926 se emitió el Código Nacional Eléctrico y se reformó el Artículo 73 de la Constitución, para otorgar al Congreso Federal la facultad de legislar en materia de electricidad, declarar la industria eléctrica de utilidad pública, proceder a la regulación de las tarifas y obligar a las empresas generadoras a la firma de contratos de suministro con los consumidores. Sin embargo, los resultados dejaron mucho que desear. El gobierno seguía siendo incapaz de acabar con las exenciones y los privilegios de que gozaban las empresas que monopolizaban la industria (Amezcuca, 2014) .

A mediados de 1933 el gobierno del presidente Abelardo L. Rodríguez hizo explícita la intención del Estado de nacionalizar la generación y distribución de energía eléctrica. Meses más tarde, envió al Congreso una iniciativa de ley para autorizar al Poder Ejecutivo a constituir una Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cual fue aprobada, aunque hubo que esperar cuatro años para su puesta en marcha. En un contexto de reforma administrativa y de creación de infraestructura institucional para sentar las bases de un desarrollo nacional independiente, el presidente Lázaro

Cárdenas creó dicha comisión el 14 de agosto de 1937, y le asignó la misión de generar y distribuir energía eléctrica con una visión nacional (Bastarrachea, 2014). Dos años más tarde se expidió la Ley del Impuesto sobre el Consumo de Energía Eléctrica y la Ley de la Industria Eléctrica. En 1949, el gobierno de Miguel Alemán reforzó la CFE al darle una naturaleza jurídica flexible, transformándola de dependencia oficial a organismo descentralizado. Rápidamente la CFE comenzó a ocupar los espacios desdeñados por el sector privado y extender sus actividades por todo el territorio, absorbiendo empresas a lo largo y ancho del país. El dinamismo del crecimiento económico, el desinterés de las empresas privadas en satisfacer una demanda en rápido crecimiento y su incapacidad para ello, las prácticas monopólicas, las dificultades en aplicar una regulación y un control estrictos, así como la experiencia satisfactoria del fenómeno CFE, llevaron al presidente Adolfo López Mateos a nacionalizar la industria eléctrica en 1960 (Kelly, 2014). El martes 25 de octubre de 1960 se da una sesión ordinaria de la cámara de senadores, donde se da una lectura a una iniciativa del Ejecutivo para adicionar el párrafo 27 constitucional. La exposición de motivos decía lo siguiente:

(...) Es propósito de mi gobierno cumplir plenamente los postulados de la Revolución Mexicana procurando que el desenvolvimiento y progreso nacionales resulten armónicos en sus beneficios para todos los habitantes de la República. (...) Para ello se hace necesario aprovechar adecuadamente los recursos naturales de que dispone la Nación y todos los elementos básicos que requiere su integración económica. Las crecientes demandas de energía eléctrica en la agricultura, en la industria, en las comunicaciones y transportes, así como en las diversas actividades económicas de la población urbana y rural nos imponen la tarea indeclinable de atenderlas de acuerdo con el ritmo de su crecimiento.(...) La prestación del servicio público de abastecimiento de energía eléctrica, comprendiendo la generación, transformación y distribución, expresé en mi informe, así como las demás operaciones o actividades industriales o comerciales de que la misma puede ser objeto requieren, como en el caso del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, ser realizados directamente por el Estado, a través de los órganos competentes, ya que México ha sostenido tradicionalmente la tesis de que los recursos naturales y las fuentes de energía básicas, han de estar al servicio de la colectividad y de la elevación de los niveles de vida del pueblo mexicano (...) Para garantizar la efectiva realización de este propósito de que la generación, transformación, distribución y abastecimiento de energía eléctrica debe sustentarse en razones de beneficio social y no en motivos de interés particular, presento ante ustedes la siguiente iniciativa de ley que adiciona el párrafo sexto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Krause, 2019).

En los párrafos citados anteriormente donde el ejecutivo expone sus motivos para adicionar el artículo 27, se observa que el interés en el discurso era garantizar las fuentes de energía básicas, los niveles de calidad del pueblo mexicano y el crecimiento económico. Pero además de ello se pretendía que tanto la generación, transformación, distribución y abastecimiento de la electricidad debiesen sustentarse en beneficio social y no en motivos de interés particular.

La adición textualmente del artículo 27 diría:

Corresponde exclusivamente a la Nación generar, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines. (Diario de los Debates del Senado de la República, 1960).

El Senado aprobó la iniciativa presidencial por votación unánime y turnó la minuta a su colegisladora. En la sesión ordinaria de la Cámara de Diputados del 15 de noviembre, se dio segunda lectura al dictamen, emitido por las Comisiones Unidas de la Industria Eléctrica y de Estudios Legislativos y se puso a discusión. El grupo parlamentario del PAN se expresó en contra:

(...) En el aspecto político debemos decir, porque es cosa muy bien sabida, y es cosa que el pueblo de México ha vivido, que no ha habido tal nacionalización de la industria eléctrica. El acarreo de gentes pagadas, las publicaciones y los cartelones dándole el aspecto de una nacionalización más o menos como la petrolera, ha sido un aspecto totalmente falaz (...) En los momentos en que hablo, el gobierno de México es un gigante empresario con más de 48 mil millones de pesos de empresas que son manejadas por compadres y por gente políticamente asignada, no por su capacidad ni por su honradez, sino porque sencillamente son políticos recomendados. De tal suerte que todos nosotros hemos visto, con la dura y cruel experiencia del pasado, que hasta los momentos en que hablamos, todas las empresas que maneja el gobierno de México han sido verdaderamente adversas al interés popular y han servido única y exclusivamente para que se enriquezcan sus administradores. (...) Es así, señores diputados, que he aducido breves e importantes razones de índole económica y de índole social, por lo que creo que esta nueva facultad al Ejecutivo federal es una carta abierta, es un cheque firmado en blanco, en el cual nuevamente se pone la suerte del pueblo usuario de México en lo que respecta a servicios públicos enteramente en manos de políticos que administrarán al estilo de Jaime J. Merino⁴, y si no encuentran uno así, ya lo traerán de afuera, apropiado y adecuado para la administración de estos servicios públicos. Me pronuncio contra el dictamen porque creo,

⁴ Jaime Ignacio Merino, superintendente en Poza Rica de Petróleos Mexicanos quien fue expulsado ignominiosamente de la empresa por malos manejos.

señores, sinceramente que esta nueva facultad daña, y daña positivamente a los intereses del usuario, de los tributarios y en general del pueblo de México. (Castillo, 1960)

La fracción parlamentaria del PAN, en el discurso pronunciado ya daba algunos indicios de que tan adecuado era que el gobierno regulara el sector eléctrico, pues decían estos se convertirían en empresarios y al hacerlo el interés social sería adverso para el pueblo mexicano.

Sin embargo, en este hecho el gobierno adquirió la mayoría, pero no la totalidad, de las acciones de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz, que se encontraba en poder de inversionistas belgas, estadounidenses, británicos y canadienses, y así pasó a controlar a la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (CFLC⁵), la principal filial del grupo. Al mismo tiempo, compró los activos de las 7 empresas que estaban bajo la administración de la Compañía Impulsora de Empresas Eléctricas. Con esas operaciones de compraventa, el proceso de integración tuvo un avance definitivo. (Bastarrachea, 2014)

El control del servicio público de energía eléctrica fue asumido por el gobierno federal a través de la CFE con 19 afiliadas, la CFCLC con 3 empresas asociadas, y de la Compañía Impulsora de Empresas Eléctricas. A partir de la nacionalización, su capacidad instalada inicia un periodo de rápida expansión, que promedia una tasa de crecimiento anual de 14.3% entre 1960 y 1976, y aumenta de 1,257 Mw a 10,617 Mw (CFE, 2016)

En 1974 se autorizó a la CFCLC y a sus tres asociadas proceder a su disolución y liquidación. La totalidad de los bienes y derechos que integraban su patrimonio pasaron a manos de CFE. En 1975 se emitió la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE⁶), mediante la cual se unificó el servicio en una sola entidad: CFE. En adelante, a la CFE se le asignó la responsabilidad de llevar a cabo todas las actividades relacionadas con generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica; prestar el servicio público en su totalidad; realizar la planeación integral del sistema eléctrico nacional; llevar a cabo las obras, instalaciones y trabajos que requieran la adecuada planeación, operación y mantenimiento del SEN⁷. Adicionalmente, se amplió el objetivo de empresa, al facultarla para prestar servicios científicos, tecnológicos y de asesoramiento, así como la obligación de formular planes de operación, inversión y financiamiento a corto, mediano y largo plazos (Bastarrachea, 2014)

A partir de la entrada en vigor de la LSPEE, y de acuerdo con su artículo cuarto transitorio, todas las concesiones otorgadas para la prestación del servicio público quedaban sin efecto y las empresas

⁵ Compañía de Luz y Fuerza del Centro

⁶ Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica

⁷ Servicio de Energía Nacional

concesionarias entrarían o continuarían en disolución y liquidación. De acuerdo con esa disposición, CLFC y sus filiales entraron en liquidación, pero está nunca concluyó, fundamentalmente por la oposición del Sindicato Mexicano de Electricistas (SME⁸), combativa organización gremial de fuerte tradición nacionalista, que firmó su primer contrato con la Mexican Light and Power Company en 1915, y que se negaba a fusionarse con el Sindicato Único de Trabajadores de la República Mexicana (SUTERM⁹), que arrebató y continúa arrebatando la titularidad del contrato colectivo de trabajo con CFE. Ese artículo transitorio fue finalmente reformado en 1989, cuando se dispuso que, una vez concluida la liquidación de la CLFC y sus asociadas, el Ejecutivo Federal dispondría la constitución de un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonios propios, el cual tendría a su cargo la prestación del servicio que habían venido proporcionando dichas compañías. (Álvarez, 2016)

En 1993 el gobierno adquirió la totalidad de las acciones de la Mexican Light and Power Company. Un año más tarde liquidó definitivamente la CLFC y creó la empresa Luz y Fuerza del Centro (LFC). Con ese acto concluyó formalmente la nacionalización de 1960, y se hizo de CFE y LFC las dos empresas públicas encargadas de la prestación del servicio público de electricidad. Se necesitaron casi 56 años, desde la creación de CFE hasta la compra total de la Mexican Light and Power Company, para concluir el proceso de integración industrial. Paradójicamente, el regreso del sector privado fue legalmente autorizado, como veremos más adelante, antes de concluir dicho proceso (CEPAL, 2017).

El modelo del sector eléctrico público mexicano: ventajas y problemas

Como resultado de la nacionalización, en 1962 se establecieron las primeras tarifas nacionales, las cuales fueron determinadas sobre bases de igualdad para la misma categoría de usuarios, en este sentido radicó uno de sus problemas y desventajas para el futuro inmediato, pues al “establecer las tarifas en bases de igualdad para la misma categoría de usuarios”, no se previó que existiesen usuarios con capacidad de pago, y a todos por igual se les brindó un subsidio gubernamental, esta medida años después volvería insostenible la paraestatal, esta uniformidad de tarifas con base de igualdad sustituyeron los 168 juegos de tarifas que se venían aplicando a lo largo del país.

Durante casi tres décadas se mantuvo una estructura de tarifas para la energía eléctrica congruente con la política oficial de conceder subsidios en los precios y tarifas de los bienes y servicios del sector público, para alentar un rápido desarrollo del país. Esa política condujo directamente al deterioro de la situación financiera de CFE, ya que las tarifas no se modificaron al mismo ritmo que

⁸ Sindicato Mexicano de Electricistas

⁹ Sindicato Único de Trabajadores de la República Mexicana

lo hizo la inflación, el valor de los equipos, los costos de operación, los salarios y las prestaciones de los trabajadores. (OLADE, 2019)

No menos complicado, se observa el panorama de los recursos no renovables, desde principios del siglo XIX, pero primordialmente a lo largo del siglo XX, la humanidad aumentó exponencialmente la disponibilidad de energía gracias a la explotación de estos recursos no renovables, lo que dio lugar a la sociedad industrializada y urbanizada de la actualidad. Las fuentes no renovables de energía proporcionan hoy en día el 87% de la oferta primaria de energía en el mundo¹⁰, mientras que en nuestro país este porcentaje es de 89%¹¹ (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2019). La energía hidráulica fue el principal motor de la industrialización de nuestro país en el siglo XIX. Ingenios azucareros y fábricas de hilados y tejidos con ruedas hidráulicas se multiplicaron en muchas regiones del país. En el último tercio del siglo, las ruedas se sustituyeron por turbinas hidráulicas, y comenzó la generación de electricidad con esta tecnología. La energía hidráulica siguió desempeñando un papel importante en la oferta interna de energía, pero su participación decayó durante la primera mitad del siglo XX ante el gran crecimiento en la utilización de combustibles fósiles, impulsado entre otros factores por la disponibilidad de petrolíferos y de gas natural, entonces baratos.

De acuerdo con los antecedentes del servicio eléctrico, este fue prestado por empresas privadas, donde se abastecía solamente a los sectores de población más densos, olvidándose así de los demás sectores, debido a su dudosa rentabilidad, este fracaso de la industria privada lleva a la nacionalización del servicio, aproximadamente en los años 60's, la nacionalización llegó a tener significativos avances en el abastecimiento de energía eléctrica, como principal objetivo.

De esta forma fue que el Estado adoptó el papel de “empresarial” pues ante las fallas evidentes era indispensable ese papel de auxiliador, mismo que los autores Shliffer & Vishny en Millán, (2006) lo titulan “la mano auxiliadora”. Los defensores de esta adopción del gobierno “empresarial”, consideraban que la burocracia que sería entrenada haría uso correcto de los instrumentos, además la burocracia tendría incentivos para determinar o encontrar las posibles soluciones de lo que deviniera para conveniencia de la sociedad, así manejarían adecuadamente la incertidumbre pues podrían obtener y acceder a la información necesaria.

¹⁰ Dato correspondiente al 2013. (IPCC, IPPC. Intergovernmental panel on climate change, 2016) Más del 70% de la energía primaria renovable corresponde al uso de leña y de otros combustibles sólidos de biomasa para cocción de alimentos y calefacción en países en desarrollo, en condiciones que se pueden calificar como no sustentables, debido a los impactos de la contaminación intramuros en la salud de los usuarios, así como, en algunos casos, a la deforestación.

¹¹ Balance Nacional de Energía 2009. El 36% de la energía primaria renovable corresponde al uso de leña para cocción, en condiciones no sustentables.

Se suponía además que “existirían mecanismos que para evitar que el gobierno utilizara a las empresas con fines electorales o para que los políticos se abstuvieran de aprovechar algún tipo de enriquecimiento ilícito” (Lora, 2006, p.45). En los años de 1973 se auguraba una subida de petróleo por barril, por lo que intentaron crear nuevas fuentes como la hidroeléctrica, geotérmica que eran mucho más intensivas en inversión, el crecimiento en la mayoría de los países fue de tasas muy elevadas aproximadamente 12% anual, y cada seis años era duplicada, este crecimiento fue apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo y por el Banco Mundial, en la mayoría de los países las líneas de transmisión y la generación de hidroeléctricas permitieron grandes ganancias de eficiencias, también cabe desarrollar que era una época en que los préstamos de la banca constituían un volumen alto de sus actividades totales. (CEPAL, 2019)

Inicialmente existían empresas nacionales en algunos centros urbanos aislados, pero a finales de los setentas, se había configurado el modelo que trataba de integrar el mercado nacional en una o dos empresas que eran propiedad del gobierno nacional. Esto sucede en México, a contrapuesta de Brasil la existencia de varias empresas permitió desarrollar sofisticadas herramientas para comercializar la electricidad, al estilo que operaba el nordeste de los Estados Unidos. “Algunas de estas tareas se contrataban con empresas consultoras financiadas por la banca multilateral, así en el caso de México apoyo la empresa Electrocuté de France, que contribuyo a los sistemas de planificación” (CEPAL, 2017). México logro aumentos significativos de cobertura en la población rural, haciéndolo desde las inversiones del monopolio estatal CFE, utilizando ingresos petroleros.

En estas épocas se creó cierto optimismo donde se llegó a creer que la tecnocracia podría alcanzar los objetivos y resultados deseados, lamentablemente “la distribución de electricidad ofrecía oportunidades de clientelismo político lo que lleva más tarde a ser una de las principales debilidades del modelo monopolista” (CEPAL, 2017). Al inicio las tarifas eléctricas eran fijadas por el gobierno nacional incluso el municipal y estas se regulaban de acuerdo con las necesidades políticas, sabían que podían recurrir al estado cuando fuese necesario.

La eficiencia, la inversión y la recuperación de tarifas surgieron como condicionantes de los prestamistas internacionales BID y Banco Mundial, quienes pudieron convertirse en reguladores. Estos reguladores (BID, Banco Mundial) no solo se preocupaban por las tarifas, también por la generación, la distribución y sus pérdidas, la prestación del servicio, así como al saqueo o sustracción, al control del interés de los gobiernos (CEPAL, 2017) Hacia fines de los 80's varios acontecimientos comenzaron a poner en la mira las escasas bases de este paradigma y de la recuperación de los costos del servicio además de mantener el compromiso del gobierno de buscar el bienestar de la gente y no anteponer sus intereses para fines diferentes a la prestación del servicio.

El modelo comienza a desquebrajarse pues se presenta intereses políticos, dificultad en controlar instancias de corrupción (IEA, 2019). El desplome de la “mano auxiliadora” se da en la crisis de la deuda de 1982, ya que esta tiene un impacto en las finanzas del sector como resultado del cierre de muchas líneas de financiamiento así mismo la incapacidad de mantener costos necesarios en la inflación y grandes presiones políticas que utilizaban las empresas constructoras de hidroeléctricas como bolsa de trabajo para las elecciones venideras. Esta situación se encuentra descrita en un informe del BID de 1987, ver cuadro inferior.

Tabla 1. La situación del sector a mediados de los ochentas

En una apretada síntesis de la evolución del sector en la última década y media, cabe recordar que a inicios de los años setenta los platicadores energéticos se enfrentaban con la doble circunstancia de una demanda eléctrica que crecía a tasas anuales de dos dígitos y unos precios del petróleo en continua alza, sin que existieran aparentemente factores que permitieran suponer que tal situación se alteraría en el futuro en forma significativa. Por consiguiente, la expansión de los sistemas eléctricos se inclinó decididamente hacia el lado de los grandes proyectos hidroeléctricos y las obras de transmisión en alto y muy alto voltaje asociadas con ellos, lo que requirió inversiones enormes concentradas fundamentalmente entre el fin de los años setenta y la primera mitad de los ochenta. La combinación generalmente escogida para el nacimiento de los referidos planes incluía aportes significativos de créditos de proveedores, bancos comerciales y la banca internacional de desarrollo, además de aportes de capital de los gobiernos vía transferencias presupuestarias y los montos considerables que se proponían obtener las propias empresas eléctricas a través de su generación interna de recursos financieros. La realidad, empero, resultó diferente: la economía de la región entró en crisis y la demanda creció a tasas muy inferiores a las previstas, mientras que los gobiernos procuraron combatir las presiones inflacionarias con la contención de los niveles tarifarios o su descenso en términos reales. Ambos factores significaron una reducción muy significativa en la generación interna de fondos del sector, a la que se le agregó primero el notable encarecimiento y después el virtual cierre de los mercados de capitales a mediano y largo plazo. Habida cuenta de que el programa de inversiones era muy difícil o imposible de detener una vez iniciado, debido a las responsabilidades derivadas de los incumplimientos de contratos firmados y a consideraciones adicionales de naturaleza técnica, las empresas eléctricas debieron procurar financiamientos de corto plazo para poder continuar con un ritmo mínimo de inversiones compatible con el mantenimiento de su programa de expansión. A su vez, y agravado por la ausencia de aportes presupuestarios compensatorios y también por los excesos y errores incurridos en la propia gestión gerencial de las empresas eléctricas, aquello propició una declinación rápida de sus índices de

liquidez primero y de la solvencia financiera después, hasta llevarlas a una situación de incumplimiento no sólo de los compromisos de política financiera asumidos con el BID y el Banco Mundial sino directamente del servicio de la deuda contraída. En términos generales, esta es la situación en que se encuentran hoy el conjunto de las empresas eléctricas en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe.

Fuente: BID, 1987

En este contexto la banca multilateral reacciono y busco soluciones por medio de reformular las inversiones en marcha, mejora en los sistemas de distribución, reducción de pérdidas mientras la electricidad era distribuida, y se apoyaron además en los contratos de desempeño ¹² (Padilla, 2013). A mediados de los ochentas, surge una nueva problemática, pues se han dado cuenta de algo que ignoraban, diversos proyectos hidroeléctricos tuvieron efectos negativos en el medio ambiente local. No se pueden colocar a todos en el mismo escalón, pero en muchos casos fue esto lo que sucedió, hubo errores significativos que alentaron a movilizaciones de organizaciones no gubernamentales, la mayoría de los países desarrollados en el cabildeo ambiental. “Este cabildeo mostro gran preocupación por los impactos medioambientales locales, además por la afectación social de la gente desplazada, este cabildeo tuvo mejoras notables en prácticas ambientales de los países de la región, que presionados por las financieras internacionales habían incorporado un nuevo discurso a instancias de sus accionistas de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)”

Más tarde se unieron otros grupos de presión en pro de la adopción de las energías renovables y del uso adecuado de las energías como una solución a los problemas medioambientales, originado en las ya emisiones de efecto invernadero, ese movimiento contaba también con algunas contradicciones entre los propios medioambientalistas y sus programas. Así mientras los que favorecían reducir las emisiones de efecto invernadero, veían con buenos ojos la producción de energía a base de hidroeléctricas independientemente de su ocupación, despojo y tamaño. Mientras que algunos otros solo veían con buenos ojos la energía solar y eólica. Los grupos de presión se concentraron en el llamado planeamiento integrado de recursos que se basaba en la introducción de medidas de eficiencia y fuentes de energía renovable como alternativas a la expansión de costo mínimo (CEPAL, 2007), estas eran acompañadas de subsidios para que se pudiese facilitar la

¹² Contrato de desempeño energético es un arreglo contractual entre el beneficiario (normalmente el dueño/operador de una instalación) y un proveedor de servicios energéticos (normalmente una ESCo), donde las inversiones necesarias para implementar las medidas de conservación de energía detectadas son pagadas con la mejora en la eficiencia energética de las instalaciones consideradas (en otras palabras, con los ahorros económicos generados reales o acordados).

adopción entre los usuarios, consumidores y empresas. A pesar del gran esfuerzo de la banca, el sector eléctrico continuó con su deterioro en los años ochenta. El deterioro basado en la incapacidad de fijar las tarifas que cubrieran los costos, de controlar pérdidas en la distribución, y controlar pérdidas en el empleo, así como la creciente deuda adquirida para estos proyectos debido a inversiones mal ejecutadas, llevo a la mayoría de las empresas a la quiebra y a una mala situación financiera, quienes exigían transferencias u ayudas cuantiosas por parte del presupuesto nacional. A ello se incluye el colapso de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) en 1983, la caída de los precios de petróleo que utilizaban estos ingresos para financiar al sector eléctrico (Álvarez, 2016). México no habían acudido a recursos financieros internacionales para financiar al sector eléctrico, después de esto se convirtió en su cliente.

Las reformas liberales. Objetivos, alcance y tardía introducción de la problemática de la sustentabilidad

Los primeros cambios en la industria eléctrica se orientaron por tres vertientes: La reforma tarifaria, la reestructuración de las empresas públicas CFE y CLFC y la apertura de espacios al sector privado (Bastarrachea, 2014). En buena medida, el motor de la reforma fue la voluntad de terminar de una vez por todas con el problema del financiamiento; sobre todo, había que compensar la disminución de la inversión pública en obras de infraestructura, derivada de la profundización de dos elementos de los programas de ajuste macroeconómico: Reducción del déficit público y disminución del papel del Estado en la economía (Hernández, 2018)

Fue en 1989 cuando a raíz de las reformas constitucionales a los artículos 27 y 28, se dio paso a la participación de la iniciativa privada en este sector, con las limitantes de que la producción de energía eléctrica excedente por dichos particulares sólo podría comercializarse a la propia CFE. Antes de esta reforma al artículo 27 constitucional dicho artículo disponía, en la última parte del párrafo quinto del artículo 27 de la CPEUM (2019) se mencionaba que “(...) Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines”. Sin más, la posible actividad privada en este sector estaba prohibida constitucionalmente.

Para 1989 se modifica dicho párrafo del artículo 27 constitucional para quedar como sigue:

(...) Corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía

eléctrica; en estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, mismas que determinarán la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.

Mediante los denominados contratos “llave en mano” (el proveedor, en este caso la CFE aporta la tecnología y el conocimiento técnico para, en su caso, asistir a los particulares que deseen incurrir en este tipo de contratos). Por su parte la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica determina en su artículo, en su artículo 36, que:

La Secretaría de Energía, considerando los criterios y lineamientos de la política energética nacional y oyendo la opinión de la Comisión Federal de Electricidad, otorgará permisos de autoabastecimiento, de cogeneración, de producción independiente, de pequeña producción o de importación o exportación de energía eléctrica, según se trate, en las condiciones señaladas para cada caso.

Enseguida define cada uno de estos conceptos, pero no da cabida de ninguna manera a la comercialización de la energía eléctrica que los particulares generen. Quién querría participar en un mercado en el que el único cliente es el gobierno, con todos los bemoles y vicisitudes que ello representa para el inversionista. Por su parte, una segunda reforma energética que se dio en el año 2005 en México fue referido exclusivamente a la “apertura” del sector de hidrocarburos.

La Ley General de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 6 de junio de 2012, por alguna razón legislativa, determina en su artículo tercero transitorio que:

e) La Secretaría de Energía en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Reguladora de Energía, promoverán que la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias (solares, hidroeléctricas) alcance por lo menos 35 por ciento para el año 2024.

La política energética durante el periodo 2000-2006, se enfocó en asegurar el abasto de energía, con calidad y manteniendo una política de precios administrados en línea con el crecimiento de la inflación. Bajo ese criterio, se impulsó la inversión privada para construir, ampliar y modernizar la infraestructura eléctrica y elevar los niveles de productividad y eficiencia; asimismo, se promovió la aplicación de criterios de desarrollo sustentable que incorporan el uso racional y eficiente de la energía y el mejor aprovechamiento de fuentes alternas, con el fin de fortalecer la protección del medio ambiente (Campos & Thomas , 2015).

El 12 de agosto de 2013, el presidente Peña Nieto presentó su iniciativa de reforma a los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos con el objetivo de permitir la apertura del sector energético a la inversión privada nacional y extranjera. Uno de los ejes estratégicos en los que se sustenta su propuesta es la sustentabilidad y protección del medio ambiente, para lo cual se busca mitigar los efectos negativos potenciales que la producción y consumo de energías fósiles tienen en la salud y el medio ambiente a través de una mayor disponibilidad de fuentes de energía más limpias.

A pesar de ello, hay seis aspectos que parecen no estar contemplados: I. No existe un plan de fomento de las energías renovables anclado a una política de desarrollo económico deficiente que permita la transición energética del país hacia fuentes de energía más limpias. Por consiguiente, los beneficios de una reforma energética y modificaciones al sector eléctrico serán menores y México desperdiciaría su condición de país manufacturero que podría crear sinergias a lo largo de la cadena de valor del sector de energías renovables; II. La sustentabilidad implica un enfoque intergeneracional, esto es, se tiene que velar por los intereses de los mexicanos de hoy y los del mañana. Sin embargo, no se contempla la creación de un Fondo Soberano que administre la renta petrolera en el largo plazo y que pueda ser parcialmente utilizado como fuente de financiamiento para la transición hacia fuentes de energía limpias.

De esta manera, se complicará la procuración del desarrollo sustentable del país, ya que los beneficios económicos de la reforma energética no serán disfrutados por varias generaciones de mexicanos, sino que se dispararán; III. No se permite la libre participación de los inversionistas privados en la expansión de la red de transmisión del sector eléctrico a pesar de que la generación bruta de electricidad a partir de energías renovables ha recaído en ellos. De esta manera, el Estado mexicano –representado por la CFE- seguirá sin tener incentivos para tender la infraestructura de transmisión hacia zonas remotas del país en las que generalmente se produce electricidad con este tipo de energía; IV. No se permite tampoco la participación del sector privado en la comercialización de la electricidad. De esta forma, por un lado, los generadores de electricidad a partir de energías renovables no podrán vender su producto directamente a los municipios para proyectos muy específicos y por el otro, los consumidores no podrán comprar electricidad al oferente de su preferencia. Esto impide que se genere competitividad en el mercado de electricidad, lo cual es requisito para ofrecer un mejor servicio y beneficios en tarifas para usuarios residenciales e industriales; V. No se permite que la definición de las tarifas eléctricas recaiga en la CRE y, en cambio, se mantiene a cargo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Esto sigue sin otorgar transparencia a las mismas y desmotivará una inversión más vigorosa en generación bruta de

Diagnóstico y propuestas para impulsar las energías renovables en el país. Así, las inversiones en proyectos de energías renovables seguirán enfrentada incertidumbre que se reflejará en condiciones crediticias menos favorables; y, finalmente VI. Todavía se contempla a la industria nuclear como un área estratégica cuya explotación reside de forma exclusiva en el Estado mexicano. El monto de inversión que se requiere para desarrollar una industria de energía nuclear que satisfaga al mismo tiempo la meta de generación bruta de electricidad a partir de energías limpias y la meta de mitigación de GEI, escapa a las posibilidades presupuestales de la actual administración. Por consiguiente, el Estado descarta –de forma innecesaria- una posibilidad para alcanzar sus metas de mitigación de GEI.

En 2013, la reforma no permite la libre competencia a los privados, pese a que esta reforma tiene como eje central la sustentabilidad, así, las inversiones en proyectos de energías renovables seguirán enfrentado incertidumbre que se reflejará en condiciones crediticias menos favorables, pues no se permite la libre participación de los inversionistas privados en la expansión de la red de transmisión del sector eléctrico a pesar de que la generación bruta de electricidad a partir de energías renovables ha recaído en ellos. De esta manera, el Estado mexicano –representado por la CFE- seguirá sin tener incentivos para tender la infraestructura de transmisión hacia zonas remotas del país en las que generalmente se produce electricidad con este tipo de energía.

Después casi de 25 años de haber iniciado las reformas en el sector eléctrico la palabra reforma se ha convertido en una palabra con connotaciones negativas. Es sin lugar a duda obligatorio hacer una reflexión profunda sobre el origen de las fallas en las reformas, sin olvidar claro las enseñanzas que ambos modelos y sus elementos traen consigo.

Conclusión

Se observa a través de los antecedentes, las reformas y la caracterización histórica del desarrollo de la industria eléctrica en México, que existió poca visión hacia el futuro, condenando los recursos no renovables y sujetándolos a la canasta básica que actualmente se maneja para la producción de energía. México participo en forma gradual para el abastecimiento de la energía a las comunidades y a su vez para el advenimiento de la revolución eléctrica, sin embargo, desde sus inicios mostro un atraso, que difícilmente pudo después desmarcar para seguir a las economías más avanzadas.

El marco normativo, del artículo 27 constitucional, determina el dominio directo de la nación sobre el petróleo y los carbonos de hidrógenos sólidos, líquidos y gaseosos. Asimismo, estableció que en esta materia no se otorgarán concesiones ni contratos y la nación llevaría a cabo la explotación de

estos productos. También corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público. La actividad para desarrollar los hidrocarburos y la electricidad estuvo reservado al Estado, que la desarrollo a través de organismos públicos descentralizados, permitiéndose la participación al sector privado sólo en la cogeneración y el autoabastecimiento. Este marco normativo de la actividad del sector energético permitió al Estado financiar, en buena medida, el desarrollo del país. Buena parte de la infraestructura, la industrialización y la urbanización fueron posibles gracias a la contribución fiscal del sector energético, así como al suministro de energéticos baratos durante décadas y al impulso que otorgó al sector industrial mexicano, incluidos el sector de bienes de capital y a las empresas de ingeniería y construcción. Sin embargo, todas estas ventajas se revirtieron, en particular a raíz de la crisis fiscal que ha vivido el Estado mexicano desde 1981-82.

La carencia de recursos fiscales provocó que el sector energético fuera gravado desproporcionadamente, impidiéndole contar con recursos financieros suficientes para planear su desarrollo en el largo plazo. La trayectoria del sector eléctrico mexicano y su tendencia muestran poco crecimiento, aunque en sus inicios existían diferentes fuentes para generar la electricidad pues México contaba y cuenta con la dotación de recursos para ello, estos no fueron aprovechados, quizás por el abastecimiento y la riqueza de petróleo con el que nuestro país cuenta, debido a ello la canasta básica para la generación de electricidad se ha recargado en el petróleo, gas y carbón, dejando a un lado, otros recursos para generar una electricidad limpia.

Es cada vez más complicado dado la creciente demanda de energía, satisfacer las necesidades energéticas a partir de las fuentes fósiles y/o recursos finitos, en particular de los hidrocarburos, es fundamental abordar el desarrollo de las energías renovables, pues el recargo para la producción de energía sobre las fuentes fósiles deben ser eliminados paulatinamente y reemplazadas por tecnologías que produzcan energías limpias, ya que los hidrocarburos generan altas emisiones de CO₂, pero además evitan la libre competencia entre las tecnologías fósiles y renovables al no incorporar en el precio de los combustibles de origen fósil las externalidades negativas que su consumo conlleva.

Es en el 2006 cuando apenas se comienza a promover la aplicación de criterios de desarrollo sustentable que incorporan el uso racional y eficiente de la energía y el mejor aprovechamiento de fuentes alternas, con el fin de fortalecer la protección del medio ambiente (Campos & Thomas , 2015). La participación del sector energético en el marco internacional, ahora con la liberación del sector, de acuerdo con la última reforma del 2013, conlleva a revisar no solo los aspectos de

negocios que tienen fuertes impactos políticos tanto internos como externos, sino también la vinculación con el desarrollo sustentable.

La política energética debe integrarse plenamente al concepto de desarrollo sustentable. Este concepto es desarrollado en buena medida a partir del Informe sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Informe de la Comisión Brundtland) de 1987, que fue la base para la Cumbre de Río de 1992. Entre los aspectos que incluye la noción del desarrollo sustentable y equitativo está el del respeto pleno de los recursos naturales renovables del planeta para permitir que las futuras generaciones tengan mayor capacidad para mejorar sus condiciones de vida y bienestar social, y que en particular permita economizar recursos escasos o agotables, entre ellos los energéticos. En ese sentido el concepto de desarrollo sustentable conlleva explorar al menos tres aspectos: el del bienestar social, el de equidad en la distribución de los beneficios y el de cuidado del ambiente.

Hoy en día es necesario que las instituciones tengan como principal objetivo gestionar y proteger los recursos naturales. Estas instituciones por razones obvias no pueden ser las empresas privadas y tampoco el gobierno, porque este es y pareciera que seguirá siendo, capitalista, neoliberal, patriarcal, racista e imperial, como muy bien lo expresa Helfrich, (2016) la función principal del Estado no es la de ser árbitro, sino la de asegurar el orden de propiedad y la estructura social. De ahí la necesidad del surgimiento de nuevas estrategias que vayan más allá de las iniciativas del Estado social y la política del mercado laboral y la mercantilización. Un ejemplo del alejamiento de su función principal por parte del Estado neoliberal, son las zonas terrestres del país de México, en donde el Estado ofrece recursos naturales, específicamente el despojo de las tierras para la construcción de plantas hidroeléctricas, el acceso a las tierras para la extracción de gas shalle, la entrada al petróleo para la generación de energía a empresas privadas sin ninguna regulación, para que estas lucren a través de los recursos ofrecidos, sin considerar las necesidades y derechos de los ciudadanos.

Referencias

- Álvarez, J. (2016). *El régimen jurídico de las inversiones extranjeras en el sector eléctrico, en La modernización del sector eléctrico, y Centro de Investigación y Docencia Económicas.* Mexico D.F.
- Amezcuca, C. (2014). La nacionalización de la industria eléctrica. *Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales*, 68.

- Bastarrachea, J. (2014). *El sector eléctrico de México. Las inversiones del sector eléctrico*. México D. F.
- Berruecos, S. (5 de septiembre de 2013). Una Privatización Eléctrica Fracasada. *La Jornada*,.
- Caldera, E. (2016). El Proceso de Desregulación Eléctrica. *Reforma del Sector Eléctrico de México*.
- Campos , A., & Thomas , B. (2015). *Comparativa de las principales propuestas de Reforma Eléctrica en México: 2001-2002 , en El Modelo Británico en la Industria Eléctrica Mexicana*. México: Siglo XXI.
- Castillo, E. M. (15 de noviembre de 1960). Diario de los Debates de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. México.
- CEPAL. (2010). *Reforma de las industrias de energía eléctrica y gas natural en México*. México D. F: Unidad de Energía.
- CEPAL. (2017). *Reforma de las industrias de energía eléctrica y gas natural en México*. México D. F: Unidad de Energía.
- CFE. (22 de Julio de 2012). Esquemas financieros CFE. México, DF, México.
- CFE. (18 de Septiembre de 2015). *Historia de la Comisión Federal de Electricidad*. Obtenido de Historia de la Comisión Federal de Electricidad: www.cfe.gob.mx
- CFE. (28 de 04 de 2015). Leyes y regulaciones en la CFE. *Marco Regulatorio*. México, DF, México.
- CFE. (2016). *Estadísticas del sector eléctrico nacional*. México D. F.: Comisión Federal de Electricidad.
- Cunningham, W. (2013). *Environmental Science: A Global Concern*. New York.: McGraw-Hill.
- Diario de los Debates del Senado de la República. (25 de octubre de 1960). México.
- Guerrero, G. (2014). *La modernización institucional de la Comisión Federal de Electricidad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hernández, C. (2018). *La reforma cautiva. Inversión, trabajo y empresa en el sector eléctrico*. Mexico DF.
- Hoffmann, M. (2018). *Tomorrow's Energy*,. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- IEA. (2019). Energy Efficiency Policy Recommendations. *International Energy Agency, Paris.*, 25.
- INER. (2015). Industria de energías renovables prospectiva y oportunidades de negocio en México. *Secretaría de Economía. Unidad de Inteligencia de Negocios*.
- IPCC. (18 de Julio de 2016). *IPPC. Intergovernmental panel on climate change*. Obtenido de IPCC. Intergovernmental panel on climate change: http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml

- IPCC. (09 de 07 de 2019). *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Obtenido de Intergovernmental Panel on Climate Change: http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml
- Jiménez, J. (2014). *La modernización institucional de Luz y Fuerza del Centro, en La modernización del sector eléctrico, y Centro de Investigación y Docencia Económicas*. Mexico D.F.
- Kelly, G. (2014). *Marco legal y regulación del servicio público de energía eléctrica en México. El sector eléctrico de México*. D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Kessel, G. (28 de Noviembre de 2017). Programa Sectorial de Energía 2007-2012. *Mensaje de la C. Secretaria de Energía*. México, DF, México: Secretaria de la Republica Mexicana.
- Krause, E. (2019). *El sexenio de López Mateos*. México: Clío, Libros y Videos.
- Lombardo, V. (30 de Septiembre de 1957). Tesis sobre México. *Diario Excelsior, Universal y Novedades*.
- Lombardo, V. (20 de Diciembre de 1965). *Diario de los debates de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión*. México, DF.
- Lora, E. (2016). *La reforma del Estado*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- OCDE. (2011). Agencia Internacional de Energía. *Energy, Prices y Taxes* .
- Ojeda, M. (12 de 08 de 2015). La economía crecerá entre 1.7% y 2.5% en 2015: Banxico. *ECONOMÍA*.
- OLADE. (2019). La modernización del sector energético en América Latina y el Caribe. *Marco regulatorio, desincorporación de activos y libre comercio, XXVII Reunión de Ministros*, (pág. 30). Montevideo, Uruguay.
- Padilla, R. (2013). *Apertura de la Industria Eléctrica; Mentiras, Medias Verdades, Falsas Promesas y Mitos*. IERD: México.
- Rifkin, J. (2012). *La Economía del Hidrógeno*. México: Paidós.
- Rodríguez, V. (2016). Energy Policy,. *Energy Reform in Mexico: A New Development Model or Modernization of Statism?*, 50-62.
- Secretaría de Energía. (2019). *Prospectiva del sector eléctrico*. México, D. F.
- Sen, A. (2019). *Commodities and Capabilities*. Amsterdam: North Holland.
- SHCP. (2012). Secretaria de Hacienda y Crédito Público. *Estructura Programatica para el presupuesto de egresos 2012*. México, DF, México.
- Sonntag, R. (2016). *Introducción a la Termodinámica para Ingeniería*. México: Limusa-Wiley.