



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

**Elementos de Política Pública para el Control y
Orientación de la Futura Demanda de Energía
en México**

Tesina

Que presenta

Manuel Felipe Soto Téllez

Para obtener el Título de

Licenciado en Economía

Director de la Tesina

Profesor Alfredo Córdoba Kuthy

Ciudad Universitaria. Ciudad de México. 2020



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.

Elementos de Política Pública para el Control y Orientación de la Futura Demanda de Energía en México.

Manuel Felipe Soto Téllez

febrero de 2020

Contenido

Resumen	3
Introducción	4
I. El Estado, política pública e importancia económica de la energía.	5
I.1 Consideraciones Generales sobre el Estado	5
I.2 Enfoque de Política Publica	21
I.3 Las energías sus fuentes e importancia económica.	22
I.3.1 La energía y sus fuentes.	22
I.3.2 La energía y la economía.....	23
I.4 El sector energético en el contexto del pensamiento económico.	27
I.4.1 Energía, tecnología y economía.....	27
I.4.2 El pensamiento económico capitalista, el desarrollo tecnológico y la innovación como factor de crecimiento de la demanda de energía.....	30
I.4.3 La acumulación del capital mercancía y las energías.	36
I.4.4 La acumulación del capital dinero y la demanda de energía.....	39
I.4.5 La acumulación de capital financiero y la demanda de energía.	41
I.4.6 La sobrepresión en la demanda de energía es consecuencia de la forma en que crece el modelo capitalista.	42
II. El capitalismo para crecer requiere nuevos productos y tecnología para desarrollarlos.	43
II.1 La innovación de productos para el mercado y la nueva demanda de energía.	43
II.2 Efectos en el mercado de energías renovables y limpias en la demanda de energía.	46
II.3 La estructura de la producción y del consumo energético según sus fuentes.....	50
III. La política pública del sector energético en México	55
III.1 La exclusividad del Estado en áreas estratégicas.	55
III.1.1 La empresa pública de energía en México.....	59

III.1.2 Las reformas neoliberales y el cambio de rumbo de la empresa pública del sector energético.....	66
III.1.3 El proceso de privatización desvirtuó la soberanía del Estado para controlar el sector energético.	70
III.1.4 La reforma Energética de 2013	74
IV. Propuesta para el control y orientación de la demanda de la energía.	78
IV.1 Necesidad de controlar y orientar la demanda de energía en México. ...	78
IV.1.1 El sector energético requiere ser rescatado.....	80
IV.1.2 Es necesario recuperar la industria de hidrocarburos.....	81
IV.1.3 La Electricidad necesita de una política de Estado soberana.	83
Conclusiones.....	88
Referencias	92

Resumen

En México la política pública energética fue secuestrada por corporaciones privadas extranjeras desde hace por lo menos 36 años. La función social estratégica y soberana del Estado fue sustituida para atender los requerimientos de energía que el mercado capitalista requiere para crecer y sobrevivir.

Las reformas a las leyes en el sector de la energía en 2014 se llevaron a cabo específicamente para posibilitar y asegurar legalmente, aunque ilegítimamente, el debilitamiento de las empresas públicas como Pemex y la Comisión Federal de Electricidad para permitir al sector privado mediante la tecnología participar en el control de la demanda y oferta de energía evidenciando que la relación entre energía, tecnología y economía tienen una intencionalidad en función de intereses intelectuales y comerciales específicos.

El compromiso internacional adquirido para reducir el consumo de combustibles fósiles para enfrentar el cambio climático abrió nuevas oportunidades de negocio a la empresa privada. Sin embargo, la irrupción abrupta de centrales generadoras de energías limpias, como la solar y la eólica, genera costos para respaldar su intermitencia y por servicios conexos de la Red pública, que son pagados la CFE para asegurar su confiabilidad y seguridad en beneficio de los usuarios

Por ello, es necesario fortalecer a sus empresas públicas, controlar la demanda de energía y orientar su suministro hacia sectores estratégicos para el desarrollo del país. El control y orientación de la demanda de energía requiere de una Política Pública Soberana a la que debe subordinarse cualquier otro actor que participe en el sistema energético nacional. El rescate del sector energético por parte del Estado, es una deuda pendiente que debe atenderse para garantizar el futuro de México.

Introducción

Esta tesis trata del tema de la energía desde la óptica de la política pública y tiene el propósito de contribuir al conocimiento de cómo se vincula la energía, la tecnología y la economía. Para ello, se analiza el proceso de cómo el Estado fue perdiendo su fuerza para conducir el sistema energético nacional a través del deterioro de sus empresas públicas al ceder ante los intereses privados de las empresas trasnacionales. Por ello se plantea el imperativo de que el Estado rescate el sector energético, para controlar y orientar la demanda futura de la energía como un bien público privilegiando y salvaguardando el interés de la sociedad en su conjunto.

En el capítulo I se hacen algunas consideraciones generales sobre el origen y función de Estado, también respecto a la necesidad de ver el tema energético desde la óptica de la política pública, la importancia de las distintas fuentes de energías primarias y su uso en relación con las distintas etapas del pensamiento económico y principalmente la relación entre la energía, la tecnología y la economía en las distintas etapas del capitalismo.

En el capítulo II se explica la relevancia de la innovación para la producción de mercancías que es inherente al capitalismo para continuar sobreviviendo. También se trata la irrupción de las energías limpias y sus efectos en el sistema energético.

En el capítulo III se incursiona en la función del Estado de acuerdo a los principios originales de la Constitución y los objetivos de las empresas públicas del sector energético. Asimismo, se describe como el modelo neoliberal desvirtuó la función del Estado, con un proceso continuo de privatización de las funciones de las empresas públicas, para lo cual

recurrió a la legalización ilegítima de leyes y normas, así como a la creación de organismos autónomos indispensables para sus propósitos privatizadores.

Finalmente, en el capítulo IV se hacen algunas propuestas de elementos que tendrían que abordarse para una política pública que contribuya al rescate del sector energético mediante el fortalecimiento de sus empresas públicas, tanto en el sector de hidrocarburos como en el sector de la electricidad.

I. El Estado, política pública e importancia económica de la energía.

I.1 Consideraciones Generales sobre el Estado

A partir de 1776, fecha en que por primera vez se reconoce a la Economía como disciplina científica, coincide con el nacimiento de la Hacienda Pública, vía la publicación del libro de Adam Smith, La Riqueza de las Naciones, en donde el autor señala que el Estado debe ser cauteloso al interferir en el normal funcionamiento de los mercados, privilegiando el principio de *laissez faire* y la actividad económica privada. En ese contexto, Smith argumentaba que el mercado se regulaba a través de una "mano invisible" y que el Estado debía desempeñar un papel limitado. En su teoría, Adam Smith intentó demostrar que la competencia y el ánimo de lucro llevaban a los individuos, en la búsqueda de sus intereses privados, a servir al interés público.

A partir de la obra de Adam Smith, se explica que la naturaleza económica del hombre y de la sociedad, se refiere específicamente a la satisfacción de necesidades de todo tipo, dando origen al proceso económico, que consiste en producir, distribuir, intercambiar y consumir. Lo que implica dos cuestiones, la primera es que la sociedad debe organizarse

socialmente para este fin, para así satisfacer las necesidades y la segunda consideración es a partir de los recursos escasos de los que dispone una sociedad en el espacio que ocupa, con el fin de alcanzar el bienestar de la colectividad. Esta consideración hace que la economía sea un proceso político y social, en contextos culturales e históricos específicos.

Un aspecto específico que no se puede omitir es el del Estado que para fines de este trabajo se entenderá como sigue: El Estado surge como la institución social más relevante dentro de la sociedad, que vela por los intereses generales de todos sus miembros, de la misma manera que de los intereses individuales y / o grupales (del conjunto de la sociedad), a partir de establecer un orden jurídico, normativo y regulatorio, (reglas) de comportamiento universal, parejo y equitativo para todos, y auxiliado por las leyes, normas, reglas y el orden institucional que emane de él, que proporcione garantías, seguridad, certidumbre, estabilidad e incentivos a los individuos y grupos sociales, donde impere la justicia. El actuar del Estado siempre debe estar basado principios de la justicia y en particular la social.

El Estado es una institución dinámica conforme se desarrolla, evoluciona y se transforma la sociedad, el mundo y el universo. Fortaleciéndose, debilitándose, reduciéndose, diluyéndose, fragmentándose, siempre está en proceso de transformación, buscando adaptarse a las nuevas circunstancias y condiciones del desarrollo y evolución de los procesos políticos, sociales, económicos y culturales de la humanidad en sus diversas comunidades tanto locales, como a niveles internacionales.

El Estado para fortalecer su fuerza e imponerse política y socialmente, se hace acompañar del monopolio de la fuerza pública, para lo cual tiene el mando directo de ellas residiendo esta atribución en el jefe del Estado y de la acción de los tribunales.

El Estado tiene un papel de orientador, impulsor, coordinador de la sociedad hacia fines generales de la comunidad¹, mediador de conflictos², previsor no solo de conflictos para buscar su solución³, promover, conservar y conservar los equilibrios políticos, sociales, económicos y culturales ante la eminente dinámica y transformación de las comunidades, que también son altamente impulsada por el desenvolvimiento tecnológico de la humanidad, que hace que surja una obsolescencia de los bienes y servicios, todo ello implica el cambio de paradigmas de la sociedad de la que se trate y del mundo, así como el impacto de ello en el planeta, que hoy ha tenido una fuerte repercusión en el llamado "cambio climático" en la tierra, tal como, entre otros, lo explica la maestra Verónica Deli Meadows⁴.

Una nueva razón para la existencia del Estado, es la imperfección del mercado de acuerdo a Keynes, Stiglitz y otros autores, un incentivo para la intervención del Estado son los fallos de mercado, una de las razones para la intervención del Estado en la economía fue a partir de la crisis de 1929, en donde se produjo la quiebra del mercado de valores de Nueva York, que dio lugar a que los Gobiernos asumieran un papel más activo en la economía, y que aunado a que años después a la Segunda Guerra Mundial, muchas personas especialmente el proletariado se encontraron con situaciones de miseria y pobreza, lo que estimuló al Estado a impulsar programas de lucha contra la pobreza, sin embargo la intervención del Gobierno en la economía también tiene ciertas fallas, las cuales se desarrollan, después de puntualizar cuales son las fallas del mercado.

¹ Tello M. Carlos, Estado y Desarrollo Económico: México 1920-2006. Postgrado de Economía. Biblioteca 175432. Facultad de Economía. UNAM. Segunda reimpresión de la segunda edición. 2007

² Ayala E. José, Estado y Desarrollo, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. 1988.

³ Pereznieto C. Leonel Estado, Sociedad y Derecho. Editorial Limusa. 2016.

⁴ Deli Meadows, Veronique. La educación continua de la para el desarrollo nacional y global. Coordinación del tema en la FIL 38 Palacio de Minería. 24 febrero – 6 de marzo.

Es por ello, que una vez constituido el Estado de él emanan las reglas, normas y leyes e instituciones que garanticen el bien común, reconociendo los derechos y obligaciones individuales, así como el de sus intereses particulares, siempre dentro de los derechos generales, de manera integral y no fragmentada, porque cuando el Estado se disminuye, debilita se diluye y o fragmenta se pierde el “común denominador” que hace que lo heterogéneo, lo plural de la sociedad se vuelva antagónico atentando al desarrollo integral de la sociedad, como se desprende de la obras citada en estos apuntes del Dr. Leonel Pereznieta, Jared Diamond, Enrique Dussel, Kelsen, Webber, diversos historiadores.

Las Instituciones que emanan del Estado, pueden ser: Instituciones sociales que tienen que ver fundamentalmente con la convivencia entre los miembros de las comunidades. Estas están conformadas principalmente por la Familia, así como instituciones religiosas, ideológicas, asociaciones civiles, de asistencia social, entre otras.

Instituciones políticas. Estas se refieren a las de gobierno e instituciones públicas con propósitos específicos y no de gobierno, organización social y de representación de la sociedad. Corresponden a esta categoría el Gobierno, la cual es la más importante institución política, seguido por Partidos Políticos y Organizaciones Políticas no Gubernamentales.

Instituciones Económicas. Son las orientadas principalmente a la satisfacción de necesidades, en principio los materiales, de los seres humanos. Hoy en la economía de mercado se conforma principalmente por la Empresa (que puede ser de distinta naturaleza por su organización social, que pueden ser: Pública, Privada, Social o Mixta), Asociaciones y Organizaciones Empresariales como las Cámaras, Asociaciones Económicas.

Puede haber Instituciones mixtas, sociales y políticas o sociales económicas como las instituciones de educación en especial las de educación media y superior como la UNAM., IPN., Chapingo, sindicatos, cuya organización y funciones llevan tanto un componente de institución política como de institución económica y social.

Por otra parte, el Estado tiene la obligación de aportar los recursos necesarios a sus gobiernos para su correcto funcionamiento, de ahí la necesidad de la economía pública y de las finanzas públicas, las que están reguladas en la normatividad de la Administración Pública.

Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege la Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo⁵.

El concepto de competitividad fue introducido en los artículos 25 y 26 de la reforma a la Constitución en el 2013. Este concepto tiene su origen en la empresa privada y su objetivo es la obtención de una rentabilidad financiera superior a la de sus competidores. La reforma al artículo 25 y 26 de la Constitución abandona la política de estado de privilegiar el bienestar social, sobre cualquier otro interés y, en cambio estas reformas reflejan la ideología de mercado que, a partir de entonces, aseguró bajo este principio la conducción de la política económica del país.

⁵ “La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” Art. 25. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2015.

El Estado sustenta su participación en el escenario económico a través de un arreglo institucional que rige la toma de decisiones. De esta forma existe una amplia compilación de leyes que regulan la actividad de toda la Administración Pública.

La participación del Estado mexicano en la economía está regulada en una serie de leyes, tales como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley de Ingresos de la Federación, Decreto de Presupuesto de Egresos, Ley Federal de Derechos, Ley de Planeación, Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y Ley Federal de Entidades Paraestatales entre otras, y que para el enfoque del presente trabajo son suficientes, mencionado que hay un marco jurídico mucho más grande que norma las actividades de las dependencias, organismos e instituciones que integran la administración pública federal.

Especialmente para los efectos del andamiaje institucional requerido para posibilitar y controlar legalmente el debilitamiento de las empresas públicas como la Comisión Federal de Electricidad y de Pemex, en el periodo 1982-2014 se llevaron a cabo diversas reformas en la legislación relacionada con el sector energético. entre las más importantes se encuentran las siguientes.

En 1986 la SEMIP reclasificó 36 productos petroquímicos básicos en secundarios; en 1989 también se reclasificaron otros 14 y con ello se permitió que la iniciativa privada invirtiera en su producción. Posteriormente se crearon organismos reguladores que abrieron más la puerta a la participación del sector privado en el sector energético, en 1993 se creó la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CRE) para resolver las cuestiones derivadas de la interacción entre el sector público

y el privado; la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) se creó el 28 de noviembre de 2008 como un organismo con autonomía técnica para regular y supervisar la exploración y extracción de hidrocarburos en México. La CNH quedó formalmente instalada el 20 de mayo de 2009, a partir del nombramiento de los cinco comisionados integrantes de su órgano de gobierno.

También se realizaron modificaciones en la estructura administrativa de Pemex creándose cuatro empresas subsidiarias en 2012:

- I) Pemex-Exploración y Producción: exploración y explotación del petróleo y el gas natural; su transporte, almacenamiento en terminales y comercialización;
- II. Pemex-Refinación: procesos industriales de la refinación; elaboración de productos petrolíferos y de derivados del petróleo que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas; almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de los productos y derivados mencionados;
- III. Pemex-Gas y Petroquímica Básica: procesamiento del gas natural, líquidos del gas natural y el gas artificial; almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de estos hidrocarburos, así como de derivados que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas, y
- IV. Pemex-Petroquímica: procesos industriales petroquímicos cuyos productos no forman parte de la industria petroquímica básica, así como su almacenamiento, transporte, distribución y comercialización.

En 2014 se crearon como organismos Públicos Descentralizados de la Administración Pública Federal con personalidad jurídica y patrimonio

propios y sectorizados en la Secretaría de Energía, el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), el Centro Nacional de Gas natural (CENAGAS) y además se emite la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética.

La adopción de todas estas decisiones tuvo el propósito de posibilitar que el sector privado sustituyera la función pública de las instituciones del Estado para conducir el sector energético.

Si bien en la Constitución de 1917 se reflejó un pacto social después de un conflicto armado interno, y de que en sus Artículos 25 y 26, el Constituyente definiera los principios de la Soberanía del Estado y su carácter nacionalista, posteriores reformas a la Carta Magna fueron modificando los principios básicos de este pacto social, para que desde el último cuarto del siglo XX y principios del XXI, se dejaran de cumplir los principales preceptos que rigen la Constitución:

La rectoría del desarrollo social. Tal como lo señaló Cordera (2008) al referirse al modelo neoliberal "A 20 años del comienzo de su implementación, una generación de mexicanos ha nacido y crecido bajo este nuevo modelo, que hoy exige una revisión urgente...las políticas focalizadas, aunque útiles para atacar los aspectos más básicos de la pobreza, no han logrado una incorporación social masiva, debido al mediocre crecimiento económico y las nuevas condiciones del mercado de trabajo"⁶ entre los principales temas donde no se obtuvieron resultados favorables se encuentran los siguientes.

La planeación. Después de varios intentos de cumplir con el mandato constitucional de planear el desarrollo del país, obteniéndose raquíticos resultados, se puede concluir que, por una parte, lo que debió ser la planeación del desarrollo integral y sustentable del país, terminó siendo

⁶ Cordera, Rolando. Política social y desarrollo en México. Nueva Sociedad. NUSO No.215/ mayo-junio 2008

solo una mala la planeación de la economía nacional y, por otra, la planeación respondió más a los criterios del ejecutivo federal que al resultado de un consenso democrático real.⁷ Además, los intentos de planeación plasmados en los Planes Nacionales de Desarrollo generalmente se convirtieron en letra muerta ya que no se cumplieron, ni se sancionaron por el Congreso que finalmente es el poder que aprueba la propuesta del presidente en turno.

Desarrollo económico. Después de los favorables resultados obtenidos en la tasa de crecimiento durante el periodo del desarrollo estabilizador basado en el mercado interno y la sustitución de importaciones, la sustitución de este modelo por uno de corte neoliberal, no se ha cumplido con el crecimiento económico ofrecido y ha sido francamente mediocre, incluso con tasas negativas significativas en algunos años (1982, 1983, 1986, 1995, 2001, 2009).⁸

Distribución de la riqueza. El modelo económico adoptado en los últimos casi cuarenta años no cumplió con su ofrecimiento a la sociedad de distribuir la riqueza que se crearía con dicho modelo; esa susodicha creación de riqueza no se dio tal como se pregonaba ni se distribuyó la existente. En los últimos años se han elaborado diversos informes sobre la desigualdad y la distribución de la riqueza en México. Según datos estimados por el Global Wealth Report 2014 de Credit Suisse, citado por Oxfam (2015), en 2014 el 10 % más rico de México concentró el 64.4 % de la riqueza del país. También en un informe de WealthInsight (2013)

⁷ Córdova, Arnaldo. El Legado de Salinas. Revista Nexos. 1 de junio de 1997.

⁸ De Maria y Campos, Mauricio. Impulso al Desarrollo Industrial y Tecnológico de México. centro Tepoztlán Víctor L. Urquidi. 2018

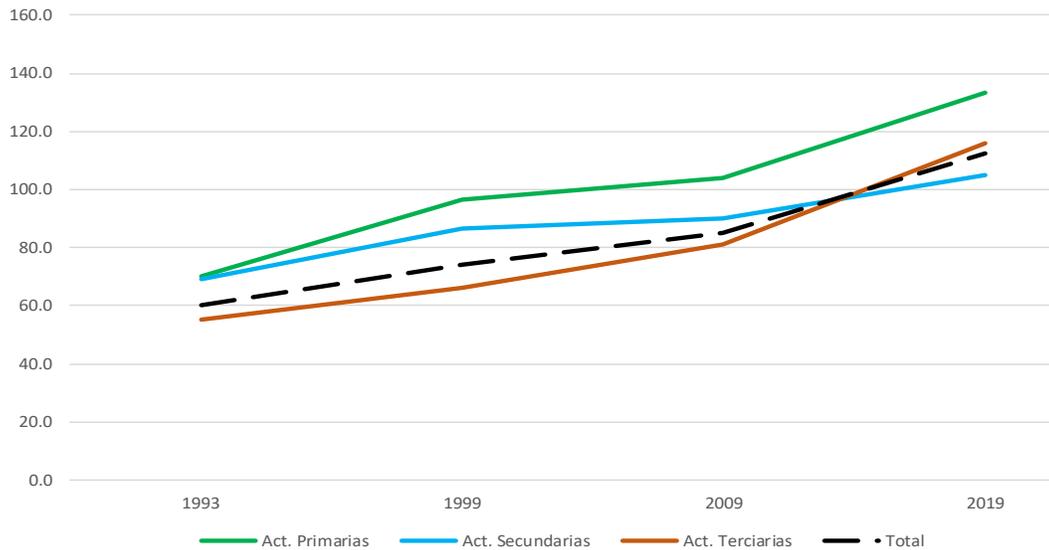
citado igualmente por Oxfam, en 2012 menos del 1 % de la población concentraba el 43 % de la riqueza total del país.⁹

La actividad de la economía nacional. Existe consenso entre los investigadores que la actividad económica ha sido poco dinámica a partir del modelo neoliberal.¹⁰ Este lento dinamismo se ha identificado con un insuficiente crecimiento económico y en especial con el bajo crecimiento del sector manufacturero como resultado de una política económica que se distinguió por la ausencia de una política industrial que reestructurara el desarrollo económico. De acuerdo con cifras del Índice Global de la Actividad Económica del INEGI, la actividad económica del sector industrial que en 1993 se ubicó por arriba del IGAE total de la economía, a partir de 1999 esta brecha se fue reduciendo, hasta que en 2019 ya aparece por debajo del índice total de la actividad económica.

⁹ Esquivel, Hernández. Gerardo. Desigualdad extrema en México. Concentración del Poder Económico y Político. IGUALES. OXFAM. México 2015.

¹⁰ Calderón, Cuauhtémoc y Sánchez, Issac. Crecimiento Económico y Política Industrial en México. SciELO. Problemas del Desarrollo. Prob. Des. Vol. 43 No. 170 México, jul/sep. 2012

Grafica 1. Índice Global de la Actividad Económica



Fuente: elaboración propia con información del IGAE. INEGI. Serie enero se 1993 a noviwmbre de 2019.

La justicia social. Los programas sociales del modelo neoliberal no rindieron los resultados que se decía que tendrían en cuanto a los principales indicadores de justicia social; según el CONEVAL la población en pobreza pasó de 49.5 millones en 2008 a 52.4 millones en 2018, en cuanto a la debilidad del Estado de derecho en ese año México estaba a la par de países como Sierra Leona, Liberia y Guatemala y lideraba al grupo de países con economías emergentes en temas como presencia de corrupción y falta de justicia penal.

Asimismo, debe garantizar la seguridad nacional, que se entiende por las acciones destinadas de manera inmediata y directa a mantener la integridad, estabilidad y permanencia del Estado.

El Estado ejerce sus acciones a través del Gobierno y da lugar a un conjunto de instituciones, que inciden diferencialmente en el funcionamiento y operación de los sistemas económico, político y social

que confluyen en el Estado, estas instituciones dirigen al país y expresan los intereses y demandas de los diferentes grupos sociales. Dichos grupos sociales están conformados por ciudadanos que convivimos en sociedad, los cuales tenemos derechos y obligaciones y votamos por nuestros representantes. Sin embargo, el sistema de democracia representativa durante el periodo neoliberal careció transparencia y una disposición constitucional que adoptó el principio de representación proporcional dio lugar a que existan 200 diputados y 32 senadores que el pueblo no eligió. Además, en ese periodo los partidos políticos no definieron con claridad sus plataformas políticas y los votantes sin conciencia política definieron su voto en función de preferencias basadas en el carisma del candidato, más que por una definición política; la composición de cuotas partidistas en el órgano que conduce las elecciones, en lugar de que sean ciudadanos sin filias políticas, lo que se presta a dudas respecto a la imparcialidad de dicho órgano.

Por otra parte, el Estado tiene la obligación de aportar los recursos necesarios a sus gobiernos para su correcto funcionamiento, de ahí la necesidad de la economía pública y de las finanzas públicas, las que están reguladas en la normatividad de la Administración Pública.

Cabe señalar que el destino de los recursos públicos debiese ser acordes en el contexto de Economía Política considerada como la expresión de un pacto social que determina la forma en que deben regularse las relaciones sociales en el ámbito de la producción y la distribución de los bienes materiales entre los miembros de la sociedad en las distintas etapas en que se encuentre. En otras palabras, la economía pública es el instrumento mediante el cual se concreta la economía política.

Bienes públicos

El Estado para corregir las fallas que tiene el mercado y con la intención de mejorar el bienestar de la sociedad produce y provee bienes. En el caso de los bienes suministrados por el Estado, se hace referencia al fallo de la competencia, en donde la competencia imperfecta lleva a la ineficiencia económica. Para ciertos casos, el Estado interviene imponiendo o fomentando una conducta precavida en los ciudadanos, por ejemplo, las personas que no ahorran para la jubilación se convertirían en una carga para el Estado, por lo que éste las protege proporcionando seguridad social.

Lo que caracteriza a un bien público son dos propiedades, su consumo no es rival y no se puede excluir a nadie de sus beneficios, por definición, a este tipo bienes se les denomina bienes públicos puros, los cuales, por tener este tipo de características, son proveídos por el Estado, sin embargo, existen bienes que su consumo no es rival pero su exclusión es posible.

De acuerdo con el párrafo anterior, se definen las propiedades de no rivalidad y no exclusión:

- Consumo no rival. El consumo de una persona no impide o reduce el consumo de otra.
- No hay exclusión. Imposible excluir a nadie de sus beneficios

De lo anterior, se percibe que estas propiedades provocan dos tipos de fallos de mercado relacionados con los bienes públicos: el subconsumo y el suministro insuficiente.

- Subconsumo: cobrando por un bien no rival es ineficiente porque se prohíbe que algunas personas disfruten de él, aun cuando su consumo no tenga ningún coste marginal.
- Suministro insuficiente: si no se cobra por un bien no rival, no habrá ningún incentivo para suministrarlo.

Por otro lado, debido a que, en la mayoría de los bienes suministrados por el Estado, sea el caso, por ejemplo, de bienes públicos puros, existe una dificultad denominada el problema del polizón, ya que, en estos casos, el Estado tiene la facultad de solicitar a la gente a contribuir a través del pago de impuestos. De esta manera, no se excluye ni se suministra ineficientemente un bien público puro. Aunque no todos los bienes son públicos puros, tienen por lo menos en alguna medida una de las dos propiedades.

Bienes públicos puros (ejemplo boyas luminosas, defensa nacional) su consumo no es rival y tienen la propiedad de no exclusión.

El mercado privado no le interesa el suministro de bienes públicos y en caso de que lo haga suministra demasiado poco, lo que justifica la acción del Estado para su provisión. Un Monopolio privado trataría de maximizar los beneficios, mientras que uno estatal solo buscaría no tener pérdidas.

La importancia de la empresa pública es significativa a partir de los años treinta, aunque ya existían antecedentes. La cual, surge de la ineficiencia y las fallas de mercado, y de acuerdo al Maestro Ayala, también, entre otras cosas, puede asociarse a:

Provisión de bienes y servicios públicos que la empresa privada no ofrece, porque carece de incentivos para ello o porque sería socialmente indeseable o económicamente inviable.

Hay varios factores que determinan al bien público o bien social¹¹. Y este está determinado por una política fiscal que a su vez está determinada por un proceso político y su eficiencia debe ser complementada por la equidad y justicia distributiva; se determina en función de los impuestos y el incremento del gasto público e intervienen los grupos de presión y la

¹¹ Musgrave, Richard A, y Peggy B. Musgrave. Hacienda Pública Teórica y Aplicada. MacGraw-Hill. Quinta Edición. 1991.

respuesta que den los legisladores a estos y como se justifican estos bienes públicos, apoyan a que haya participación del libre mercado evitando la monopolización y haya una eficiente utilización de los recursos, regula los costos, los acuerdos e intercambios en el mercado necesitan una protección de una estructura legal del gobierno; cuando se dan externalidades que provocan una falla de mercado requieren de la corrección pública vía previsión presupuestaria del subsidio o de la penalización impositiva, regular el derecho de propiedad y promover un alto nivel de empleo, estabilizar el nivel de precios, procurar la tasa de crecimiento económica social deseada.

En México la producción y distribución de energía eléctrica se considera un bien público puro ya que su consumo no es rival y no se puede excluir a nadie de sus beneficios. Cabe señalar que en el caso de este bien público el Estado mexicano a través de sus instituciones productoras y suministradoras de energía establece mecanismos universales de retribución con el propósito de que el suministro que realiza no sea ineficiente. De acuerdo con la Constitución (art.28), no se considera monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en áreas estratégicas incluyendo el petróleo y los demás hidrocarburos, la generación de energía nuclear y la electricidad; en este caso de la energía eléctrica, así como en otros tratándose bienes públicos puros, la función del Estado como suministrador de bienes públicos, solo pretende no tener pérdidas, mientras que los monopolios privados solo buscan tener la más alta tasa de utilidad, por esta razón no se puede dejar en manos privadas dicha función pública dado el carácter estratégico para que el Estado proporcione el bienestar de la sociedad.

Abundando en el tema de la participación del Estado en la economía, podemos decir que a lo largo de la historia la economía de mercado no ha

podido llevar a cabo todas las funciones económicas ni tampoco ha redundado en el bienestar permanente de la sociedad, por lo que se hace necesario que el Estado intervenga para corregir las fallas del mercado en favor del bien común.

Además de corregir fallas del mercado, también se justifica la participación del Estado, a través de sus empresas públicas en la economía, cuando se trata de promover las intervenciones de alto riesgo y larga maduración, aun cuando no se trate precisamente de fallas de mercado, estas intervenciones pueden ser inductivas y/o motivacionales de inversiones estratégicas para el desarrollo económico.¹² En otras palabras el Estado promueve en forma deliberada del desarrollo en las áreas de la economía en las cuales el sector privado nacional es débil, carece de capital, capacidad empresarial y tecnología.

Un tema relevante del funcionamiento del estado es el que se refiere a su función como garante de la soberanía nacional. El imperativo consagrado en la Constitución es preservar y fortalecer la soberanía nacional manteniendo o creando empresas públicas en actividades sobre las cuales la inversión extranjera pudiera competir desventajosamente con la empresa privada nacional en áreas estratégicas de la economía¹³.

La política pública de México respecto al sector energético está inmersa en varios factores que determinan a la energía como bien público o social (Musgrave)¹⁴. así como su relación con la política fiscal, que se gestiona mediante un proceso sujeto la influencia de distintos grupos políticos de

¹² Economía Mixta. Biblioteca Jurídica de la UNAM.
www.biblio.juridicas.unam.mx/libros/3/1197/6.pdf

¹³ Ayala Espino José, Economía del Sector Público Mexicano, Facultad de Economía, UNAM, 2001

¹⁴ Op. Cit.

presión y que, finalmente, depende de la respuesta que den legisladores. Por su naturaleza como bien público la energía que suministran las empresas públicas crean externalidades positivas y negativas que son indebidamente aprovechadas por la empresa privada; también es inherente que, en la producción y distribución de la energía, dependiendo de su fuente, se generen externalidades negativas que pueden afectar a la sociedad en su conjunto.

En ambas situaciones es facultad del Estado llevar a cabo acciones que corrijan los excesos que afectan la disponibilidad de recursos públicos y limitan la eficiencia y la eficacia de su función para proporcionar la energía son incurrir en altos costos sociales. Por ello se debe prever el efecto que pueden tener estas externalidades y, en su caso, considerar la pertinencia de subsidios y penalizaciones, que contribuyan a mantener el equilibrio de las finanzas pública en relación con los costos y beneficios sociales del estratégico sistema eléctrico nacional.

I.2 Enfoque de Política Publica

Este documento se encuadra en un enfoque de política pública en el sector energético nacional, para que el Estado retome su carácter soberano en la toma de decisiones estratégicas respecto a normas y reglamentaciones que permitan controlar y orientar la demanda de energía en un horizonte de mediano y largo plazos.

El análisis llevado a cabo en este trabajo se aborda desde la óptica de la economía capitalista contemporánea que, desde mediados de los años 70 del siglo pasado, comenzó a resentir las crisis propiciadas por sus propias contradicciones que se agudizaron por el aumento de la producción resultado del avance tecnológico y la reducción de los salarios que

limitaron su poder adquisitivo y, en consecuencia, se puso en riesgo el crecimiento económico esencial para la acumulación del capital.

Específicamente el análisis considera la respuesta del sistema capitalista que diseñó y promovió una ideología que pudiera sostener su crecimiento en el mundo. Para ello resultó indispensable definir políticas públicas compatibles con esta nueva forma de ver a la sociedad y que facilitaran el desarrollo del mercado, base fundamental para seguir creciendo y fortaleciendo la capacidad del sistema para acumular el capital.

En este contexto, es que la política pública energética experimentó cambios sustantivos en la mayoría de los países adheridos a esta ideología neoliberal inspirada en economistas como Friedrich Hayek y Milton Friedman.

El Estado como responsable de suministrar energía al conjunto de la sociedad comenzó a perder su autonomía para dirigir el sector energético en función de las necesidades básicas y para el control del crecimiento de la inversión pública en infraestructura energética que comenzó a demandar cada vez más un mercado creado por el sistema neoliberal. El ritmo de inversión pública en el sector energético ya no fue dictado por el Estado sino por el poder del mercado creado expreso y que no necesariamente responden a las necesidades energéticas en sectores estratégicos para el desarrollo económico y el bienestar social.

I.3 Las energías sus fuentes e importancia económica.

I.3.1 La energía y sus fuentes.

Partiendo del significado original “energos” como fuerza de trabajo, o la capacidad para realizar un trabajo en el ámbito de la física, el concepto que se le atribuye a la energía en este documento es como un recurso natural asociado a una tecnología que implica su extracción y su

transformación que permite su uso en las distintas actividades económicas, ya sean primarias, manufactureras o de servicios. La energía en todas sus manifestaciones es la fuente motriz que mueve la totalidad las actividades humanas, si no hay energía nada se mueve.

Las actividades económicas en el mundo entero, desde el siglo XVIII, ha dependido sustantivamente de fuentes como el carbón mineral (coque) y, desde finales del siglo XIX, la explotación de yacimientos de petróleo vino a incrementar la dependencia de recursos fósiles para mantener el dinamismo de la economía mundial.¹⁵

Actualmente la energía primaria que se emplea en todas las actividades que lleva a cabo la sociedad proviene, por una parte, la mayor, de los hidrocarburos como el petróleo, el carbón y el gas natural; por otra parte, la menor, la proporciona distintas fuentes como la nuclear y las fuentes de energía renovables la hidráulica, la solar y la eólica, mientras que el uso de la madera ya es mínimo.

En las últimas tres décadas la mayoría de países están preocupados por un uso más racional de las energías, pero es importante reconocer que el nivel del crecimiento económico alcanzado hasta ahora en el mundo no hubiera sido posible si no se hubieran consumido grandes cantidades de energía, por lo que queda claro que el consumo energético para la economía fue, es y será un prerrequisito para el futuro de la humanidad.

I.3.2 La energía y la economía

¹⁵ Guillaux, Kreidler. La Importancia Estratégica de la Energía. Centro de información de Energías renovables. 2016. <http://ciner.org/index.php/2016/02/15/la-importancia-estrategica-de-la-energia/>

Si bien la energía se usó desde tiempos remotos, este consumo tenía la finalidad de satisfacer necesidades básicas de la sociedad como la alimentación, contrarrestar el frío y proporcionar iluminación, para ello empleaban leña, aceites e, inclusive, el petróleo se destinaba solo usos medicinales; es hasta poco antes de finales del siglo XVIII y ya entrado el XIX, que se establece una interdependencia entre las necesidades de la actividad económica y el uso de tecnologías que requieren nuevas fuentes de energía, para mover las máquinas de producción masiva para satisfacer la demanda de productos en mercados cada vez más grandes y lejanos.

Es entonces que el carbón mineral, también llamado coque una vez calcinado, se convierte en el combustible fósil indispensable para mover las máquinas de vapor en los talleres de producción industrial, en las calderas de las embarcaciones para movilizar las mercancías producidas y en locomotoras empleadas en las minas. El invento de máquina de vapor basado en el uso del carbón mineral para combustión externa dio inicio a la primera revolución industrial (1769) y cambio la historia de la humanidad dando origen a la economía capitalista; el carbón mineral aún se sigue empleando como combustible en plantas de generación de energía eléctrica.

En la segunda mitad del siglo XIX un nuevo desarrollo tecnológico vendría a revolucionar la industria y el uso intensivo de los combustibles fósiles, especialmente el petróleo y el gas natural. Nuevamente es un innovador producto de mercado el que impulsa el crecimiento del modelo capitalista aprovechándose para introducir el automóvil con base en motores de combustión interna y poco después impulsó la industria aeronáutica.

Otro cambio que modificó el uso de hidrocarburos es la aplicación del gas natural en la industria, en instalaciones domésticas y en los servicios que

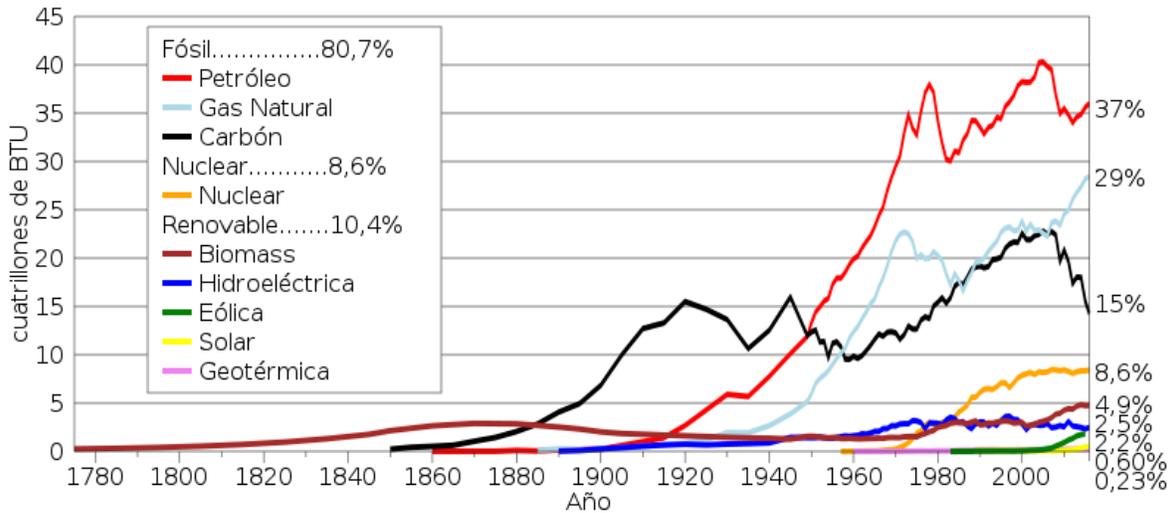
requieren de poder calorífico; la posibilidad técnica de su transporte por ductos y sus características de ser un combustible eficiente, limpio, seguro y barato, han contribuido también a incrementar su demanda.

El valor económico de los combustibles fósiles se convirtió en un valor estratégico para los países productores, y quienes tienen mayores recursos de hidrocarburos ejercen presión para fijar los precios internacionales. La dependencia que tiene la economía de los combustibles fósiles, las crisis que provoca tanto su disponibilidad y los vaivenes de su precio en el mercado internacional, así como las presiones para reducir la generación de contaminantes de efecto invernadero que propician el cambio climático, han llevado a algunos países a avanzar en tecnologías alternativas para generar energías que reduzcan esta dependencia, a la vez que contribuyan a enfrentar el cambio climático.

Tal es el caso del uso de fuentes renovables de energía incluyendo las energías limpias; entre las energías renovables se encuentra, por ejemplo, el aprovechamiento de los flujos de agua, como ríos, arroyos, cascadas e inclusive la fuerza de las mareas.

Un ejemplo ilustrativo de cómo ha sido la evolución del uso de distintas fuentes de energía lo proporciona la US Energy Information, que elaboró el siguiente gráfico, en el que puede apreciarse la importancia que ha tenido el consumo del petróleo a lo largo del siglo XX y su declinación en el XXI; también es evidente el aumento en el consumo de gas natural, el aún importante consumo de carbón mineral pero en declinación, mientras que otras fuentes alternativas distintas a los combustibles fósiles comienzan a despuntar.

Historia del consumo de energía en los Estados Unidos (1776-2016)

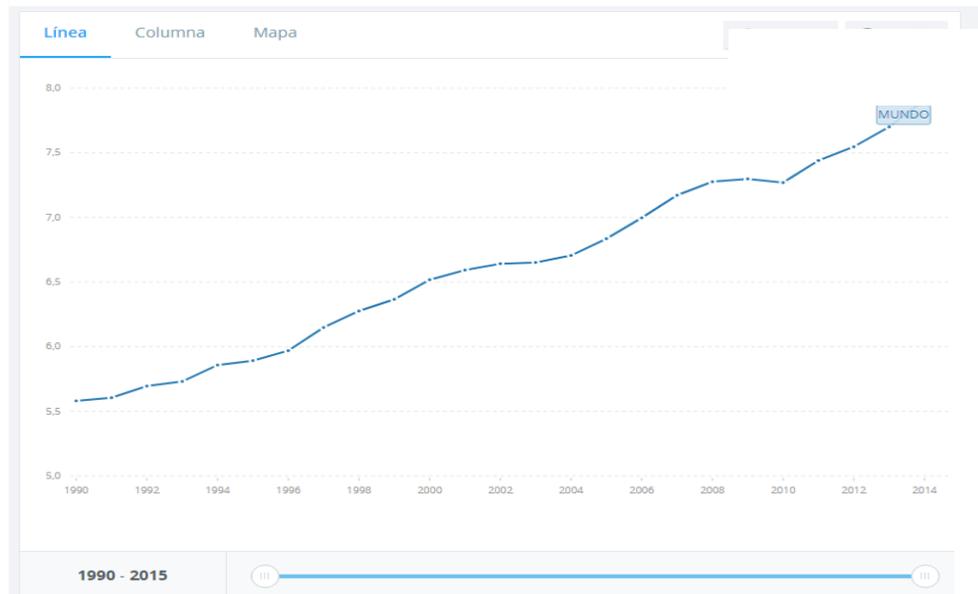


Una forma de ver la importancia económica de la energía es mediante la estimación del PIB por unidad de uso de energía de acuerdo con el valor que representa la paridad del poder adquisitivo de los países en términos de kilogramo equivalente de petróleo, para tal efecto la Agencia Internacional de Energía elaboró un gráfico para el periodo 1990-2015, en él se aprecia que este valor ha ido en aumento constante, es decir que el valor de los bienes y servicios producido en el mundo aumentó su magnitud expresado como el valor del kilogramo equivalente de petróleo requerido.¹⁶ En otras palabras este incremento no refleja una mayor eficiencia en el uso de energía, lo que se traduce en una mayor demanda de energía por unidad producida.

¹⁶ PIB por unidad de uso de energía, (PPA a \$ constantes de 2011 por kg de equivalente de petróleo). La paridad del poder adquisitivo (PPA) es la suma final de cantidades de bienes y servicios producidos en un país, al valor monetario de un país de referencia.

<https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.RNWX.KH>

Gráfica 3. PIB por unidad de uso de energía (PPA a \$ constantes de 2011 por kg equivalente de petróleo)



fuelle: Agencia Internacional de Energía (estadísticas de la AIE OCDE/, iae.org/stats/index.asp) y datos del Banco Mundial sobre la PPA. 2015

Una referencia más de la relación del consumo de energía con respecto al PIB es el estudio elaborado por investigadores de la Facultad de Economía de la Universidad Católica de Colombia, en el que se señala la relación de largo plazo entre el consumo de energía y PIB¹⁷ en América Latina. En este trabajo se incluye el caso de México en el que un aumento del consumo de energía en 1% provoca un incremento del PIB en 0.55%, a largo plazo.

1.4 El sector energético en el contexto del pensamiento económico.

1.4.1 Energía, tecnología y economía.

¹⁷ Barreto Nieto, Carlos Alberto, y Campo, Robledo, Jacobo. Relación a largo plazo entre consumo de energía y PIB en América Latina: Una evaluación empírica con datos panel. *Ecos de Economía*. julio-diciembre de 2012. Medellín Colombia.

La relación entre energía, tecnología y economía tienen una intencionalidad en función de intereses intelectuales y comerciales específicos, tal como lo señala Mejía (2004), en el documento "La tecnología, la(s) cultura(s) tecnológica(s) y la educación popular en tiempos de globalización"¹⁸, en dicho documento plantea que el capitalismo representa una particular manera de entender la tecnología, y describe las principales concepciones de ésta.

Propone que las tecnologías son concreciones que han sido permitidas por un modelo que se elabora para hacer visible que lo tecnológico se realiza desde intencionalidades y desde intereses intelectuales y comerciales muy específicos, adoptando un carácter instrumental.

En este contexto las tecnologías adquieren autonomía y se alejan de una normatividad en los ámbitos de control eficiente de la naturaleza y la sociedad, creando un proceso histórico propio sujeto a las exigencias de los mercados. En este proceso la demanda de energía adopta también nueva cultura y se orienta a satisfacer las exigencias de dichas tecnologías.

Las tecnologías crean su propia naturaleza al servicio de intenciones de crecimiento económico que desde mediados del siglo XIX hasta ahora ha estado regido por el pensamiento económico capitalista, aspecto señalado por Marx que reconoció que el desarrollo tecnológico va a estar controlado por los empresarios y aún las mismas formas y el diseño de la maquinaria (Mejía).¹⁹

En el presente siglo se hace evidente la relación entre la energía, la tecnología y la economía con la irrupción de las llamadas energías limpias, que emplean nuevas tecnologías para aprovechar las fuentes energética

¹⁸ Mejía, Marco Raúl. La tecnología, la(s) cultura(s) tecnológica(s) y la educación popular en tiempos de globalización. POLIS Revista Latinoamericana. 2004

¹⁹ Op. Cit.

del sol y del viento. Estas fuentes energéticas por su propia naturaleza son intermitentes ya que solo generan energía cuando hay suficiente luz en el día en el caso de la energía solar y solo cuando hay suficiente viento en el caso de la energía eólica.

Estas tecnologías que se promueven como más económicas que la energía que suministra el gobierno, en realidad no es tanto así ya que el sector público es responsable de la seguridad y confiabilidad del suministro y por tal razón se ve obligado a respaldar las intermitencias para que el usuario no deje de tener energía eléctrica, lo que implica que el sector público tenga que invertir en infraestructura para la interconexión y en otros servicios conexos de las centrales de energías solar y eólica, que no pagan los generadores privados.

En este sentido, la desbordamiento del número de centrales de energía limpias, sustentadas en los compromisos internacionales para reducir el uso de combustibles fósiles, abrió un nuevo mercado para las empresas privadas trasnacionales que, como una ventaja competitiva en el mercado, han desarrollado las tecnologías para la generación de este tipo de energías a gran escala en "granjas solares" y "parques eólicos"; para el sector público además de los costos que le implica dotar de los servicios de respaldo a las intermitencias, también subsidia a las empresas privadas para estimular la generación de este tipo de energías, mediante los certificados de energía limpia (CEL) por la cantidad de energía que se genere.

El interés de quienes solicitan permisos de generación y los certificados correspondientes se explica, en buena medida, por los ingresos que se obtienen como subsidios y no tanto por la generación de energía. Además, de acuerdo a la Ley estos permisos y los Cel, son transferible y enajenables, lo que ha dado lugar a la especulación creando, de hecho,

un mercado secundario. Cabe señalar que las organizaciones financieras internacionales y Fondos de Inversión transnacionales – algunos vinculados orgánicamente con los empresarios que instalan las centrales generadoras de energías limpias- encuentran en esta actividad un campo propicio para mantener el sistema capitalista en su expresión financierista.

Mientras las centrales de energías limpias como la solar y la eólica no incorporen sus propios sistemas de almacenamiento, con el costo que esto les implica o paguen la interconexión a la red y servicios conexos, la irrupción abrupta de este tipo de centrales en el sistema nacional eléctrico ponen en riesgo la seguridad de suministro a los usuarios ya que, por tratarse energías intermitentes, es necesario que se cuente con la capacidad económica del gobierno para que el sistema respalde estas intermitencias, con el consiguiente costo de infraestructura donde ahora no existe y de los servicios conexos que actualmente no son cubiertos por los generadores de este tipo de energías.

I.4.2 El pensamiento económico capitalista, el desarrollo tecnológico y la innovación como factor de crecimiento de la demanda de energía.

En este apartado se trata de hacer hincapié en ilustrar la relación entre el pensamiento económico y el momento que hacen su presencia las tecnologías que dieron lugar a saltos cualitativos en la historia económica; cabe señalar que estos momentos históricos no hubieran sido posibles sin el uso de la energía en sus distintas expresiones.

Si bien la energía ha sido el motor que mueve las actividades económicas, su demanda ha estado influenciada determinantemente por las exigencias de las distintas fases históricas por las que ha pasado el individuo en sus

relaciones económicas frente a otros y con el Estado; en su condición de mercancía para el mercado, la oferta de energía responde de distinta manera a la demanda que de ella se hace de acuerdo con el comportamiento del individuo y la sociedad, según el pensamiento económico prevaleciente en momentos determinados.²⁰

Es decir, la forma en que se genera la energía trasluce la conciencia individual, la manera en que se establecen las relaciones sociales en una sociedad, así como la interacción de las personas en el proceso de producción.²¹

El desarrollo de las fuentes de energía y su aplicación han ido de la mano de la propuesta y consolidación del pensamiento económico prevaleciente en la sociedad, pero podemos considerar que es a partir del siglo XV, cuando la producción satisface las necesidades básicas de la escasa población y surgen entonces nuevas ideas para incrementar la riqueza de las naciones impulsada por el afán de la acumulación de capital en sus distintas expresiones, capital mercancía, capital monetario y capital financiero (Franquesa 2018).²²

La satisfacción de las necesidades básicas, cuando se producía solo lo que se consumía, se sustituyó por la producción para acumular riqueza. El proceso de conquista de territorios para colocar las mercancías requirió de medios de transporte cada vez más eficientes y mejores sistemas de producción para generar excedentes comercializables, para ello fue

²⁰ Sánchez Lara, Carlos. Economía política y política económica Una visión dialéctica. Decires, Revista del Centro de Enseñanza para Extranjeros. ISSN 1405-9134, vol. 16, núm. 20, primer semestre, 2016, pp. 87-102. <http://www.revistadecires.cepe.unam.mx/articulos/art20-8.pdf>

²¹ Karataev, Rindina y otros. Historia de las Doctrinas Económicas. Grijalbo. 1964

²² Franquesa, Ramón. Imperialismo: un concepto secuestrado. En Hablemos de Imperialismo Hoy. El Viejo Topo. España. 2018.

necesario desarrollar nuevos sistemas de producción basados en el uso más eficiente de fuentes de energía.

Este proceso de interacción de fuentes de energía, desarrollo tecnológico y la acumulación de capital continúa hasta ahora, como un proceso inherente a la esencia del modelo capitalista que para sobrevivir requiere crecer para seguir acumulando el capital (Franquesa) .²³

Cabe señalar que el uso de distintas fuentes de energía también mantiene relación con otros aspectos tanto de tipo económico cuando las fuentes de energía no renovables tienden al agotamiento y/o el acceso a los recursos energéticos es más difícil y costoso afectando la rentabilidad (por ejemplo, recursos fósiles).

Se debe señalar que la necesidad de energía que dicta el modelo de crecimiento capitalista constituye en sí misma un amplio mercado que es aprovechado por las empresas privadas. La práctica adoptada por estas empresas para crecer consiste en fomentar mercados específicos que, en no pocas ocasiones, estiman artificialmente la demanda futura en su propio país, pero especialmente en mercados extra-frontera de países de menor desarrollo.

La búsqueda de nuevos mercados de energía, reales o ficticios ha llevado a empresas transnacionales, a incidir en la política pública en materia de energía de estos los países. Para obtener concesiones o permisos y acceder a estos mercados, recurrentemente se invocan aspectos como la exclusividad de tecnologías de vanguardia, la propia capacidad financiera o en esquemas de inversión pública privada, para llevar a cabo los proyectos, así como beneficios sociales y ambientales.

²³ Op. Cit.

Por una parte, la realidad es que el motivo principal de estas empresas trasnacionales es la ganancia privada para asegurar su crecimiento y seguir acumulando su capital. los supuestos avances tecnológicos no siempre son los adecuados o bien no han alcanzado su consolidación (por ejemplo, la perforación en yacimientos de petróleo en aguas profundas), los proyectos energéticos basados en esquemas asociación pública privada se diseñan por las empresas, tanto en sus aspectos financieros como de mercado, falseando u ocultando recurrentemente la información real de costos y de ingresos.

Por otra parte, las empresas trasnacionales generalmente no incurren en riesgos financieros si los proyectos fracasan, su vinculación con el capital financiero constituido en fondos de inversión, implican deuda que es respaldada por los gobiernos donde se realiza la inversión, no solo en términos monetarios sino en ocasiones comprometiendo los recursos propiedad de la nación. En ambos casos se somete la soberanía nacional a los intereses de empresas privadas trasnacionales.

Por ello, los beneficios sociales y ambientales, así como los financieros de las empresas privadas generadoras de energías limpias, requieren incorporar la evaluación estratégica de beneficio/costo que incluya las principales externalidades derivadas de dichos proyectos.

Adicionalmente es conveniente señalar que, en México, paralelamente al mercado de generación de energía limpia solar y eólica, se ha desarrollado un mercado especulativo sustentado en la adquisición de concesiones o permisos otorgados por la autoridad, mismas que son objeto de transacción en el mejor momento y al mejor postor. Esto impide una adecuada planeación de la demanda y oferta del sector energético y del eléctrico en especial, ya que no se tiene certeza de cuando entrarán en operación las centrales generadoras.

En el cuadro siguiente se muestra la aparición y uso de las fuentes de energía en distintos momentos de la historia del pensamiento económico. En seguida de ello, se describe con mayor detalle las causas y efectos del uso de la energía.

El Sector Energético en el contexto del pensamiento económico

2000 años A.C. - Edad Media	Cuestiones morales en: tipo de interés, el justiprecio y relaciones laborales amo-esclavo.	Fuerza animal. Viento. Molinos hidráulicos. Carbón, aceite. Petróleo.
siglo XV -Tomas Mun.	Mercantilismo. medidas políticas que enriquezcan al país	Molinos de viento. Molinos hidráulicos.
siglo XVII- XVIII 1ª mitad F. Quesnay	Fisiocratismo. El estado garantiza la Ley Natural: derecho a la propiedad, Libertad económica y garantía de esos derechos.	Motor a vapor. altos hornos de metalurgia. Carbón (coque).
siglo XVIII 2ª mitad Adam Smith. David Ricardo	Escuela clásica. El Estado debía abstenerse de intervenir en la economía. La mano invisible ordena todo. El crecimiento económico Riqueza de las Naciones Importancia del comercio exterior en la economía nacional	Inicio corriente eléctrica. Maquina de vapor.
siglo XIX Karl Marx	Marxismo. Propone una única clase social, Propiedad pública. El Estado debe cubrir las necesidades básicas de la población. Economía estatizada. Menor consumo e igualdad de oportunidades para todos.	Pila eléctrica. Batería eléctrica. Locomotora a vapor. Calderas a vapor.
siglo XIX y principios del XX Escuela Austriaca. Carl Menger. León Walras. W. Stanley Jevons. A. Marshall	Marginalismo. Desarrollo de conceptos como utilidad marginal, empresa, empresario, equilibrio estático, rendimientos, precios, organización del mercado, productos, etc.	Gas natural. Aceite mineral. Electricidad y magnetismo. Fuerza electromotriz. generador electromagnético. soldadura eléctrica de arco
Siglo XIX - XX J.M Keynes	Keynesianismo. Fluctuaciones económicas a corto plazo y la gran depresión en particular, se debe a que la demanda y agregada de bienes y servicios es insuficiente. Relevancia de la intervención del Estado para impedir la caída de la demanda aumentando sus propios gastos.	
Siglo XX F.A. von Hayek. L. von Mises (Escuela Austriaca)	Neoclasicismo. Teoría del equilibrio, el mecanismo de precios coordinará las acciones de los agentes de la oferta y de la demanda de cualquier mercado; es poca la efectividad de las medidas contra cíclicas. La teoría monetaria y concepción del ciclo económico consiste en dejar que las cosas se arreglen por sí solas.	Bombilla eléctrica. Generador de energía solar. Gasolina y motor de combustión interna.
Siglo XX Pul Samuelson	Nekeynesianismo. Aplicaciones matemáticas al teoría keynesiana, conjuntando los principios microeconómicos de la escuela neoclásica; aplicación sistemática de la metodología de maximización a un amplio conjunto de problemas. Efecto multiplicador de la inversión. Función del bienestar. Externalidades.	Celdas fotovoltaicas de selenio.. transformador de energía. Hidroelectricidad. Geotermia.
	Monetarismo. Condena la discrecionalidad en la política económica, el excesivo peso del Estado y propone alternativas basadas en las más tradicionales medidas de tipo monetario.	
Siglo XX Milton Friedman (escuela de Chicago)	Neoliberalismo. Ideas y políticas económicas basadas en el capitalismo que propone la no participación del Estado en la economía, evitando toda injerencia gubernamental, fomentando la producción privada, el libre movimiento de mercancías y capitales entre los países., así como la privatización de empresas del Estado; la globalización y la creciente importancia de las empresas transnacionales en la economía nacional son consustanciales al modelo neoliberal.	Combustibles fósiles petróleo y derivados. Energía nuclear y pila atómica solar.

Fuente: elaboración propia

Es innegable que el desarrollo de las fuentes y uso de la energía desde tiempos remotos ha sido un factor del progreso de la tecnología y con ello la mejora la forma en que se satisfacen las necesidades básicas de la población, pero también cuando se descubre que este desarrollo aporta

conocimientos que son aprovechados para incrementar la renta de los productores, entonces su uso se convierte en un fin en sí mismo para incrementar la utilidad y la riqueza.

Sin embargo, dependiendo de quien o quienes impulsan la generación energética y su uso, es el efecto en la distribución de sus beneficios entre la sociedad; quienes poseen las fuentes de energía y la tecnología para su uso son quienes disfrutan de sus beneficios, esto determina una diferencia sustantiva entre la apropiación de la riqueza entre el sector privado y las instituciones públicas.

En el primer caso, bajo el sistema capitalista se propicia la desigualdad en la distribución de los beneficios, concentrándose la riqueza en quien detenta el capital privado, mientras que las instituciones públicas tienen la función de distribuir los beneficios en forma más equitativa entre la población.

Sin embargo, de acuerdo con el proceso histórico del pensamiento económico se han privilegiado las políticas del modelo capitalista en el uso de las energías, en detrimento de un enfoque de política pública que anteponga el interés social al interés privado.

El uso primigenio de las energías para satisfacer necesidades básicas de la población fueron el viento, el agua, el carbón, el aceite de petróleo y hasta la edad media la energía fue utilizada principalmente para satisfacer la demanda de productos básicos de consumo directo de poblaciones locales. Había una preocupación más de orden moral que por usar la energía disponible para producir riqueza.

Hacia el año 3000 a.C. el viento fue la fuerza motriz de las embarcaciones en el río Nilo y en el siglo VII ya se usaban molinos de viento en Afganistán

para riego y para moler el trigo²⁴, el carbón se empezó a emplear en la edad media principalmente en las herrerías, se recolectaba a nivel de superficie por lo que no requería de mayor tecnología.²⁵

En cuanto al petróleo, producto de la recolección superficial, existen evidencias de su utilización en China 2000 a.C., como combustible para encender luminarias, en otras latitudes se empleó para pegar ladrillos y para impermeabilizar embarcaciones; el aceite también se utilizó para encender lámparas.²⁶

I.4.3 La acumulación del capital mercancía y las energías.

Durante los siglos XVI y XVII y hasta la primera mitad del XVIII, el mercantilismo se distinguió por su pragmatismo económico. Durante esta etapa se privilegió la producción manufacturera para la exportación a la vez que se protegían los mercados internos y se acumulaban minerales preciosos como oro y plata. Se promovió la influencia del Estado en la economía con medidas proteccionistas que protegieron a los productores nacionales.

En la etapa de mediados del siglo XVIII se inició el proceso de desarrollo tecnológico que condujo a la revolución científica que dio lugar a la revolución industrial que marcaría un salto significativo en el uso de energías.

²⁴ Redacciones. Cumbre Pueblos febrero 21 2019

²⁵ El Carbón. Todo sobre el carbón. Contacto. <https://carbon-unilibre.webnode.com.co/historia-del-carbon/>

²⁶ Breve Historia del Petróleo. La Educación en Ingeniería Química. "s.f."
<https://www.ssecoconsulting.com/breve-historia-de-la-industria-del-petroacuteteleo.html>

Las propiedades eléctricas de algunos materiales y la electrostática fueron investigaciones relevantes. Se inventó el primer motor a vapor que implicó el uso del carbón para generar energía a partir del calentamiento del agua.

Las ideas políticas de derecho a la propiedad privada, de libertad económica, un retiro del Estado de la actividad económica y la idea de que la mano invisible se hace cargo de ordenar la oferta y la demanda, así como el impulso del comercio exterior, promovieron la producción de nuevos inventos como el motor de combustión interna y los altos hornos metalúrgicos, cobrando una importancia determinante el uso de la energía del carbón mineral. Bajo un régimen absolutista el despunte de la tecnología basada en nuevos usos de la energía no implicó beneficios para la mayoría de la población compuesta por campesinos, en cambio despertó el interés de la burguesía que visualizaba un futuro promisorio para la acumulación de capital que comenzó a fincarse en la llamada Revolución Industrial, a partir de la segunda mitad del siglo XVIII en Europa.

En plena revolución industrial, el carbón como fuente energética fue el detonador del desarrollo tecnológico. La producción sustentada en las máquinas para uso industrial, sustituyeron a una parte importante del trabajo manual. Este salto tecnológico impulsó también el uso del carbón en el transporte con la aparición del ferrocarril de vapor para el transporte de mercancías y pasajeros.

El crecimiento de la economía en esta etapa capitalista, determinada por las empresas privadas y sin la regulación del Estado, concentró la riqueza en pequeños grupos de la naciente clase empresarial y generó conflictos sociales entre los trabajadores que fueron desplazados de su trabajo.

En pleno siglo XIX, el proceso de industrialización continuó en Europa, nuevos descubrimientos contribuyeron al desarrollo del capitalismo con productos que a la vez incidieron en la producción de otros nuevos productos, es el caso de la pila eléctrica, la batería eléctrica, la caldera a vapor y el perfeccionamiento de la locomotora a vapor, el carbón seguía siendo el principal combustible generador de energía. Este crecimiento liderado por la empresa privada con ausencia de la intervención del Estado se dio en medio de las contradicciones del capitalismo, las luchas de clases entre los propietarios del capital y el proletariado.

Es precisamente en este contexto que surge el pensamiento económico del análisis marxista basado en el materialismo histórico, cuya propuesta consiste en eliminar la lucha de clase y crear una sola clase social propietaria de los medios de producción en manos del proletariado. También se plantea por primera vez una propuesta estructurada del papel determinante del Estado como el único actor protagonista del desarrollo económico enfocado a la igualdad de oportunidades para los miembros de la sociedad y la racionalización del consumo, lo que implicaría también la racionalización en el uso de la energía, todo ello en franca oposición al sistema capitalista sustentado en el crecimiento del consumo y del gasto energético.

Sin embargo, ante la posibilidad de que el pensamiento económico marxista pudiera expandirse e impedir el desarrollo del modelo capitalista, surgieron propuestas defensoras de dicho modelo. Para ello se retomaron algunos preceptos de la escuela clásica, pero ahora con conceptos tecnicistas y teóricos que pretenden ser científicos, tal es el caso de conceptos como la utilidad marginal, la empresa y el empresario, el equilibrio estático, rentabilidad financiera, producto de mercado y organización de mercado. En estas condiciones surgen nuevas exigencias de demanda de energía derivada de la necesidad de fabricar novedosas

mercancías que ensanchan el mercado para perpetuar el modelo capitalista. El incremento de la demanda de energía impacta con mayor atención al uso de fuentes como el gas natural, el aceite mineral y la electricidad, que son fundamentales en nuevas tecnologías industriales como la fuerza electromotriz, el generador electromagnético, la soldadura eléctrica de arco, entre otras, que elevaron la producción para beneplácito del empresariado privado.

Hacia finales del siglo IXX y al inicio del XX, las metrópolis enfrentaban ya las consecuencias de la productividad en la industria como consecuencia de grandes volúmenes de producción que no podían ser comercializados internamente, dada la reducción de la demanda efectiva de la población como consecuencia, por una parte, del desplazamiento de mano de obra por las máquinas y, por otra, la falta de inversión por las mismas causas.

Ante esta situación el capitalismo estaba en riesgo al no vislumbrar posibilidades de crecimiento para sobrevivir. En estas circunstancias el sistema capitalista se obligó a conquistar nuevos territorios y someterlos para expandir su influencia iniciando un proceso mercantil extrafronteras para imponer sus mercancías, evitando la producción propia en los territorios conquistados.

1.4.4 La acumulación del capital dinero y la demanda de energía

El desarrollo tecnológico capitalista que continuó en el siglo XX explotando innovaciones como la bombilla eléctrica, el motor de combustión interna la gasolina y el generador de energía, el generador de energía solar, las celdas fotovoltaicas de selenio, el transformador de energía y la

generación de hidroelectricidad y generación de energía geotérmica, así como la energía nuclear y la pila atómica solar.

En estas circunstancias la demanda de energía se disparó como nunca, principalmente por la producción masiva del automóvil con motores a gasolina y la generación de energía eléctrica. Debe señalarse que las distintas etapas del proceso capitalista se construyen de tal forma que en momentos se traslapan ya que la maduración de las tecnologías tiene su propio ritmo.

En el contexto del pensamiento económico del siglo XX las propuestas teóricas de desarrollo económico capitalista tuvieron varios enfoques sin que se alterara su finalidad principal, crecer acumulando capital, Así se transitó por concepciones que venían algunas del siglo anterior y otras de nuevo cuyo; durante este periodo los gobiernos adoptaron en mayor o menor medida, distintos momentos y con diferentes resultados, conceptos de la escuela clásica, del marginalismo, del keynesianismo, del neoclasicismo, del monetarismo y del neoliberalismo.

Sin embargo, la lucha intensiva por los territorios cada vez ofrecía menos posibilidades para hacer crecer el capital puesto que el mundo ya se había repartido. Es entonces cuando las grandes corporaciones privadas, posicionados en la hegemonía tecnológica e innovación, en el uso masivo de la energía y en el capital acumulado en la fase de capital mercancía, se enfocan en crecer proyectando su capital al exterior trasladando el capital productivo concretado en fábricas para que este se incremente no ya en su propio país sino en los países de menor desarrollo económico y en inferioridad de avance tecnológico.

Desde luego que, en la operación de las instalaciones productivas en los países receptores, los inversionistas se preocupan más por aprovechar la mano de obra barata, el mercado local las facilidades para exportar y las

facilidades fiscales, que por la racionalización en el consumo de energía; en no pocas ocasiones se requiere ampliar la capacidad del sector energético para abastecer las fábricas de capital extranjero, con incidencia en un mayor gasto público financiado con deuda, cuando esta energía la suministra el Estado.

I.4.5 La acumulación de capital financiero y la demanda de energía.

Con el problema recurrente de la sobre producción que limita el crecimiento del capital privado, la relocalización de las fábricas vino a agudizar dicho problema reproduciendo el sempiterno conflicto de grandes volúmenes de producción y una demanda insuficiente ahora a nivel mundial.

No obstante, la capacidad del capitalismo para reproducirse volvió a aparecer para seguir acumulando riqueza privada. El capital acumulado en las grandes empresas trasnacionales ahora encontró la posibilidad de obtener sus ganancias: el capital financiero.

En esta etapa los excedentes de capital se dirigen al fortalecimiento en el otorgamiento de créditos a diversas actividades. Los créditos se ofrecen tanto a iniciativas privadas como para financiar proyectos públicos. Los organismos internacionales de financiamiento se disputan la colocación de créditos y promueven inversiones en proyectos que nos son o no deberían ser prioritarios para la sociedad, pero que se proponen como si lo fueran.

Muchos de estos créditos se destinan a proyectos ya sea de generación de energía basados en expectativas exageradas de demanda que no corresponden a estimaciones realistas, otros, aunque no son directamente relacionados con este tipo de proyectos, sí tienen

repercusión en la demanda de combustibles ya que cualquier tipo de proyectos requiere de energía que habrá de proporcionarse.

La ganancia en el sistema capitalista financiero no radica en el incremento de la producción sino en la especulación en el mercado bursátil; los fondos de inversión son producto exitoso de este sistema que canalizan recursos a proyectos de todo tipo sin considerar los efectos que tendrán en la demanda de energía, pasando la responsabilidad de suministro al sector público que generalmente recurre a la contratación de deuda para ampliar la capacidad de generación.

I.4.6 La sobrepresión en la demanda de energía es consecuencia de la forma en que crece el modelo capitalista.

El crecimiento económico apareció con el capitalismo donde la conjunción de materiales, trabajo y energía, son indispensables para la producción de bienes y servicios objeto de venta en el mercado para la acumulación de capital; es decir que entre más se consume mayor es la acumulación de capital, mayor el crecimiento económico, pero a costa del consumo de materiales naturales y la disminución de las reservas de hidrocarburos fósiles que sustentan ese crecimiento ya que se correlaciona con el crecimiento del uso de materiales y de energía en una proporción casi del 1:1²⁷

Señala John Bellamy Foster que la esencia del capitalismo como sistema está intrínsecamente orientado hacia la máxima acumulación posible y hacia el máximo flujo de energía.²⁸ Debe señalarse que es la producción

²⁷Kallis, Giorgio. ¿Es el crecimiento un imperativo del capitalismo?, eldiario.es. 18/01/2016 - 20:42h
https://www.eldiario.es/ultima-llamada/capitalismo-crecimiento-marxismo_6_474962520.html

²⁸ Foster, John. Marxismo y Ecología: fuentes comunes de una gran transición. Firmas Selectas s/f.

de hidrocarburos (carbón, petróleo y gas natural) la que soporta la generación de energía primaria, con más del 84.54 %, en 1917²⁹

El desafío actual es la encrucijada que enfrenta la economía mundial, por una parte, el modelo capitalista tiene la necesidad de consumir más energía para respaldar su crecimiento en el mundo, por otra, las presiones para una transición energética hacia un futuro con menores niveles de emisión de contaminantes, especialmente las derivadas del carbono.³⁰

Este dilema se agrava si consideramos que los requerimientos de energía en el planeta se espera que tengan un incremento en 30 % de 2017 al 2040, lo que equivale a incorporar la misma cantidad de energía que consumen actualmente China e India.³¹

II. El capitalismo para crecer requiere nuevos productos y tecnología para desarrollarlos.

II.1 La innovación de productos para el mercado y la nueva demanda de energía.

La innovación de productos se considera como la introducción en el mercado de un bien o servicio nuevo, el que tiene presencia por primera vez en la corriente comercial o bien un producto ya existente, pero con

<https://firmas.prensa-latina.cu/index.php?opcion=ver-article&cat=B&authorID=265&articleID=1561&SEO=bellamy-foster-john-marxismo-y-ecologia-fuentes-comunes-de-una-gran-transicion>

²⁹ Roca, Ramón. BP Energy Outlook 2019. El mundo de la energía está cambiando. Actualidad Petróleo y Gas 08 05 19. <https://elperiodicodelaenergia.com/bp-energy-outlook-2019-el-mundo-de-la-energia-esta-cambiando/>

³⁰ Roca. Ibidem.

³¹ Economía de la Energía. Resumen del World Energy Outlook 2017. Portal dedicado a la difusión de la economía de la energía en Argentina. <http://www.economiadelaenergia.com.ar/resumen-del-world-energy-outlook-2017/>

mejoras en sus características básicas, propiedades técnicas específicos y cualquier otro atributo tangible o intangible.

Es conveniente recordar que la innovación de productos y servicios es una estrategia básicamente de la empresa privada o así lo han hecho creer, para ganar competitividad y seguir aumentando su capital, para ello les es imprescindible la incorporación incesante de nuevos productos en el mercado, lo que implica la mantener un esfuerzo innovador continuo.

En la filosofía empresarial privada el éxito de un nuevo producto radica en los beneficios económicos objetivo de las ventas. El éxito de un nuevo producto se presenta cuando se cumple con la expectativa de rentabilidad por unidad de producto, de rentabilidad respecto a la inversión realizada en investigación y desarrollo, de reducción de costos y de incremento de la participación en el mercado.

La diferenciación y una exitosa política de comercialización hacen posible colocar en el mercado casi cualquier producto, aun cuando no venga a cubrir una necesidad básica. En una gran cantidad de nuevos productos las diferencias respecto al modelo anterior son mínimas, pero desplazan a los productos que han cumplido su ciclo de vida cuando han disminuido las ventas. Puede decirse que todos los días aparecen en el mundo nuevos productos; tan solo una empresa consultora de nivel mundial señala que en su base de datos incorpora al año casi medio millón de nuevos productos procedentes de 86 países con las principales economías del mundo³²

Otro referente de la dinámica de la aparición de nuevos productos en el mercado es el que señala una empresa mundial de cereales que lanza al mercado internacional 250 nuevos productos al año, inclusive es

³² MINTEL. GNDP. Base de Datos Global de Nuevos Productos. <https://es.mintel.com/>

significativo el uso de tecnología al incorporar inteligencia artificial en su proceso de innovación.³³

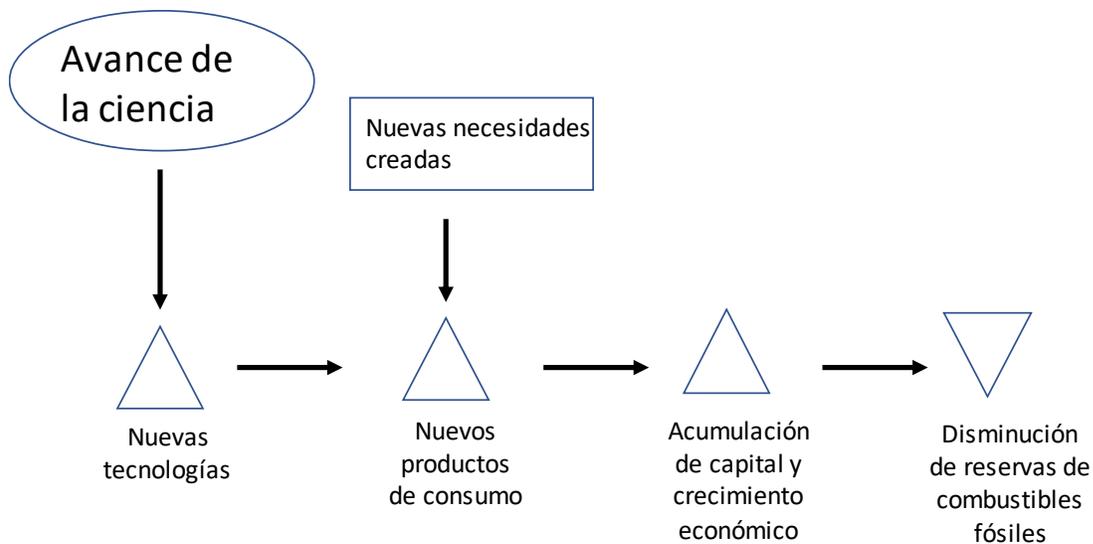
Cabe señalar que la necesidad imperiosa de introducir nuevos productos en el mercado lleva a elaborar productos efímeros con un ciclo de vida corto, sin que respondan a necesidades sustantivas de la sociedad, pero es la misma sociedad que va creando nuevas necesidades triviales que no pocas veces rayan en la frivolidad; es la producción de lo superfluo³⁴.

Este modelo de crecimiento de la economía es conducido por la empresa privada ejerciendo dos tipos de presiones, uno sobre la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías que se adapten a sus intereses y otro sobre la necesidad de generar la suficiente energía para sostener dicho crecimiento.

La presión ejercida sobre la demanda de energía ha despertado la preocupación por el agotamiento de los combustibles fósiles que desde el siglo XX han venido sustentando el crecimiento económico. Para continuar con este crecimiento la tecnología aprovecha el conocimiento desarrollado por la ciencia y desprendiéndose de la normatividad de ética científica desarrolla una ruta propia creando y satisfaciendo nuevas necesidades con productos innovadores realizables en el mercado de consumo que permite seguir acumulando capital a costa de la disminución de las reservas de combustibles, especialmente de hidrocarburos obtenidos de recursos de combustibles fósiles.

³³ Cereal Ciro Foods. <https://www.interempresas.net/TIC/Articulos/247118-primer-snack-desarrollado-gracias-inteligencia-artificial-ya-esta-disponible-mercado.html>

³⁴ Rojas Raúl. ibidem. <https://journals.openedition.org/polis/6242>



II.2 Efectos en el mercado de energías renovables y limpias en la demanda de energía.

En el proceso de crecimiento del mercado y la preocupación por la disminución de los hidrocarburos que mueven la economía, la tecnología se ha orientado, por una parte, a crear nuevos productos que reduzcan el consumo de energía y, por otro, a desarrollar procesos de generación de energía usando fuentes distintas a las fuentes no renovables específicamente las provenientes de recursos fósiles.

Es así como se recurre nuevamente a fuentes primigenias como la potencia calorífica del sol, a la energía del viento y a la geotermia, así como a la potencia de los movimientos de fluidos hídricos, entre otras fuentes como la bioenergía, la cogeneración y la energía nuclear que genéricamente se denominan energías limpias.

La preocupación por los gases con efectos invernadero (GEI), básicamente derivados del uso de hidrocarburos, sobre el cambio climático entendido éste como lo define el Fondo Mundial para la Naturaleza un "...cambio en el clima que es atribuido directa o

indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición global de la atmósfera y a la variabilidad climática que ha sido comparada con otros periodos de tiempo.³⁵

Este fenómeno climático ha dado lugar a convenios internacionales al que se adhieren varios países; de 80 países que se comprometieron a reducir su emisión de contaminantes a la atmosfera, en el protocolo de Kioto firmado en 1997, para el 2017 en el Acuerdo de París, 146 países habían ratificado este compromiso y 48 más lo firmaron.

Cuando al inicio, en Kioto solo se incluía reducciones de emisiones para los países industrializados, no se sabía cómo medir las emisiones ni tecnologías para hacerlo y no se contaba con marcos regulatorios. Después de 20 años en el Acuerdo de París, las obligaciones se establecen para todos los países que han ratificado el Acuerdo y los firmantes; un aspecto relevante derivado de este Acuerdo convenido en 2015 y que sustituirá al Protocolo de Kioto en 2020, es que se incluye el compromiso de que el dinero vaya a inversiones necesarias para evitar que la temperatura del planeta aumente más de dos grados³⁶.

Es este compromiso de realizar las inversiones necesarias para enfrentar el cambio climático el que despertó una nueva oportunidad de mercado para empresas privadas; se crearon mecanismos de financiamiento con recursos públicos a empresas privadas que, al amparo de los compromisos establecidos por los gobiernos para disminuir la emisión de contaminantes aprovecharon, por una parte, mecanismos como subvenciones por la generación de energía limpia básicamente

³⁵ [Cambio Climático y energía.WWF](https://www.wwf.org.mx/quienes_somos/wwf_en_el_mundo/#sthash.brhh6faG.dpuf)

https://www.wwf.org.mx/quienes_somos/wwf_en_el_mundo/#sthash.brhh6faG.dpuf

³⁶ ¿Qué es el Acuerdo de París? United Nations. Climate Change. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>

electricidad y, por otro lado las instituciones financieras encontraron una veta de negocio financiando proyectos de energía limpia que garantizan la recuperación de los créditos, tanto por la venta de energía limpia a los suministradores, como por los ingresos adicionales que las empresas reciben por los estímulos del sector público.

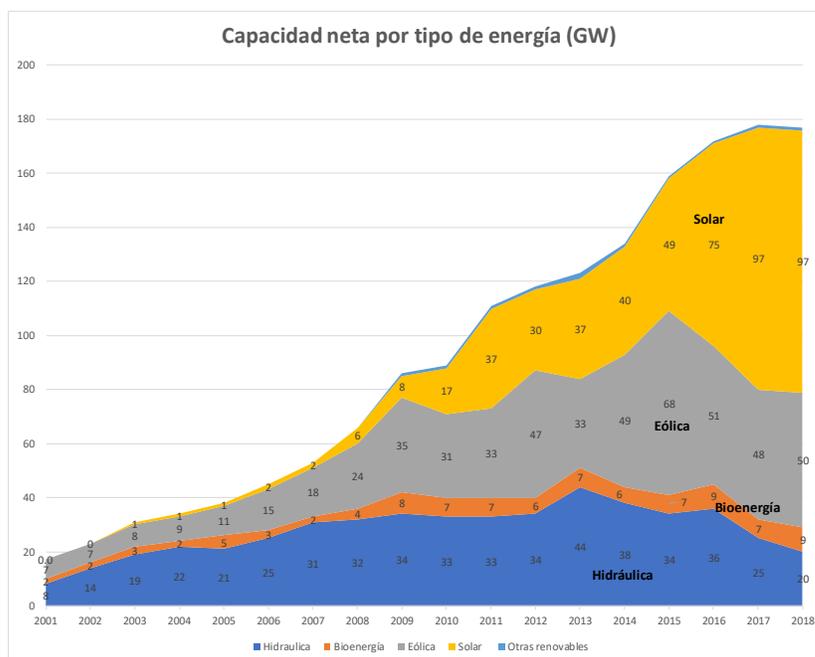
Las nuevas necesidades creadas para enfrentar el cambio climático también abrieron nuevas oportunidades de mercado con productos derivados de la tecnología para la generación de energías renovables y especialmente limpias; el desarrollo tecnológico se enfocó en equipos y componentes para atender los negocios en áreas como: energía solar térmica, energía solar fotovoltaica, energía eólica, energía marina, energía geotérmica, energía hidráulica, biocombustibles, sistemas de acumulación de energía, pilas de combustible de hidrógeno, turbinas de vapor y ciclos orgánicos, entre otros.

Cabe señalar que mientras no se obtengan sistemas eficientes de almacenamiento de energía eléctrica el tránsito de energía contaminante a energía limpia no tienen una total equivalencia debido a que las energías limpias son intermitentes; es decir que solo generan energía cuando existen las condiciones para ello, por lo que es necesario tener el respaldo de la red de energía convencional para mantener la seguridad del sistema eléctrico; las variaciones pueden ser muy significativas en lapsos de minutos y el sistema de respaldo requiere actuar en cuestión de segundos. El impacto económico para el sector público puede ser importante cuando se trata de infraestructura de generación masiva como los parques eólicos y parques fotovoltaicos.

Una vertiginosa inversión en proyectos de generación de energías limpias altera la estructura de la red de un sistema de transformación y

distribución de energía con fuentes convencionales ya que no necesariamente está preparada para atender las intermitencias, sobre todo cuando los sitios que cuentan con las condiciones para generar energías limpias no coinciden con la infraestructura ya creada en el sistema de energía convencional y es necesario crearla, con el consabido incremento de la inversión del sector público que, por lo general, es el principal proveedor de la infraestructura y suministrador de energía eléctrica en cada país.

En el gráfico siguiente se puede apreciar que las energías limpias han venido incrementando su capacidad de generación entre las fuentes primarias, pero que es a partir de 2015 cuando se incrementa sustancialmente, principalmente la capacidad de la energía solar fotovoltaica.

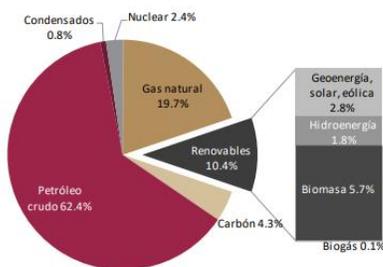


Fuente: elaboración propia con datos de José A. Roca. El crecimiento de la capacidad renovable mundial se estancó en 2018 tras dos décadas de fuerte expansión. El Periódico de la Energía. 07/05/19

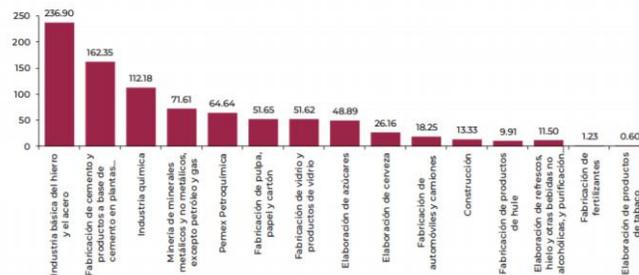
II.3 La estructura de la producción y del consumo energético según sus fuentes.

La estructura de producción de energía, así como del consumo por sectores indica que, en el primer caso, es el petróleo crudo el combustible que mayormente se produce con casi dos terceras partes (62.4%) del total; en el segundo caso, son las industrias básicas del hierro y del acero, así como la del cemento las principales consumidoras de energía.

México. Estructura de la producción de energía primaria. 2018



México Consumo energético. Principales ramas industriales. 2018. (petajoules)



Fuente: Sistema de Información Energética, SENER 2020

En los últimos cinco lustros la preocupación por la disponibilidad de energía para sustentar un desarrollo económico sostenible ha llevado a visualizar una futura forma diferente de satisfacer la demanda de energía, respecto a la forma en que históricamente se han utilizado las varias fuentes energéticas.

Varios son los factores que están y seguirán influyendo en un cambio en el uso de las distintas fuentes de energía. Por una parte, las fluctuaciones del precio del petróleo dificultan la planeación a largo plazo de las actividades de la sociedad, principalmente en actividades que hacen un uso intensivo de los derivados de este combustible; los convenios y compromisos internacionales para enfrentar el cambio climático con la reducción en el uso de fuentes de energía obtenidas de combustibles fósiles, de un proceso en marcha para el uso intensivo de fuentes de

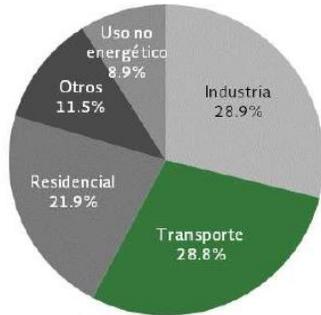
energía renovables y los avances tecnológicos para incrementar la eficiencia energética.

Si bien estos cambios llevarán varios años en consolidarse, sus efectos en la demanda y la oferta de energía inician ya desde el corto plazo en el que se ha iniciado este proceso. También es posible que algunos países con fortalezas en reservas de hidrocarburos resientan estos efectos y otros con mayores ventajas para generar energía eléctrica de fuentes renovables adquieran mejor posición de la actual por tener que importar combustibles de origen fósil; en este caso, la geopolítica actual también podría tener cambios.

El consumo en el sector industrial y en el transporte, que incluye el combustible fósil para los vehículos, demandaron en conjunto más de la mitad (57 %) de la energía primaria consumida en el mundo, otra tercera parte fue consumida por el otro gran segmento que es el residencial (22 %).

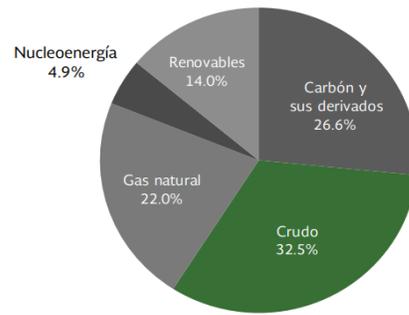
El panorama de la generación mundial de energía en 2018 todavía mostró pocos cambios con relación a la transición energética. Los hidrocarburos fue la principal fuente de generación de energía para cubrir este consumo, en conjunto el crudo (32.5 %), el carbón (26.5) y el gas natural (22.0%) produjeron más de las cuatro quintas parte de la producción total de energía primaria (81.1 %), mientras que la producción de energía de fuentes renovables (14.0 %) y de energía nuclear (4.9%) apenas juntas el resto de la producción

Figura 5. Consumo total mundial de energía por sector, 2016
9,555 MMtep



Fuente: World Energy Balances, IEA, edición 2018.

Figura 1. Producción mundial de energía primaria, 2016
13,760.81 MMtep



Fuente: World Energy Balances, IEA, edición 2018.

La composición de la demanda de energía en el mundo está tomando nuevos derroteros debido a los compromisos adoptados en el Acuerdo de París. Un propósito plausible como es enfrentar el cambio climático ha dado lugar a la confrontación de intereses entre las grandes empresas, ya establecidas desde hace tiempo, que desean seguir produciendo energía con base en los hidrocarburos fósiles y las nuevas empresas que impulsan la generación de energía con fuentes renovables, en ambos casos principalmente entidades del sector privado. En medio de estos intereses está el sector público que en México es el suministrador de energía eléctrica a la sociedad.

Es importante considerar que independientemente de los beneficios ambientales que puede traer el uso de energías renovables y limpias, su crecimiento está vinculado a los negocios de la empresa privada que ha encontrado este nuevo nicho para seguir acumulando su capital, pero ahora con mayores ventajas: el aprovechamiento de las externalidades generadas por la infraestructura pública, el incremento de sus ingresos que no son producto de su actividad principal -generación y venta de energía- sino de los bonos, subvenciones o subsidios de que son objeto por parte de los gobierno para su fomento.

El capital financiero también resulta beneficiario del impulso a las empresas generadoras de energías renovables, ya que al incrementarse esta actividad se requiere de financiamiento, no solo público sino también privado; la recuperación del financiamiento privado está garantizada por la venta de energía al sector público, por el precio acordado, por la reducción de costos al utilizar las externalidades creadas por el sector público y por los ingresos adicionales que ingresan por subsidios otorgados por los gobiernos.

Del lado de las grandes empresas generadoras de energía a partir de combustibles fósiles, su pretensión es continuar su negocio de exploración, extracción y refinación de hidrocarburos, así como seguir operando sus grandes plantas generadoras de energía eléctrica que suministran al gobierno.

Específicamente en lo que respecta al sector público, los ambiciosos objetivos del Acuerdo de París impactan en la conformación actual de las redes públicas de transmisión y distribución de energía eléctrica que, actualmente, están adaptadas conforme a la disponibilidad de fuentes de energía derivadas del uso de hidrocarburos. Por este motivo, la adopción de medidas del sector público para lograr el cumplimiento adquirido en el contexto internacional, respecto a las metas en el uso de energías renovables, requiere de adecuar la configuración de la red.

La adecuación de la red de transmisión, distribución y suministro requiere de inversiones que presionan al sector público para llevar a cabo dichas inversiones, esto se convierte en una carga adicional a sus presupuestos y no siempre cuenta con los recursos suficientes, principalmente en países que se encuentran en etapa de desarrollo y tienen que atender a distintos

sectores de la sociedad, especialmente aquellos que son estratégicos de acuerdo a su propias condiciones y aspiraciones de desarrollo.

La disputa en el sector privado por la demanda de energía no está definida y la configuración actual y futura tendrá fuerte impacto en el destino de los países por ello es necesario que el sector público adopte medidas que le permita equilibrar el uso de fuentes de energía y la conciliación de los intereses económicos de las empresas del sector privado con los intereses sociales que representa o debe representar el sector público.

Esta disputa se refleja en la incertidumbre respecto al cumplimiento de los compromisos del Acuerdo de París de lograr el objetivo planteado de reducir en 2% la temperatura del planeta. La Agencia Internacional de Energía elaboró en su World Energy Outlook 2018³⁷ tres escenarios que podrían presentarse hacia el año 2040 en cuanto a la generación de energía según sus fuentes: a) escenario de políticas actuales, de acuerdo con la tendencia inercial; b) nuevas políticas, según los compromisos aceptados por los gobiernos en el Acuerdo de París y; c) los niveles de uso de fuentes de energía que se requerirían para dar cumplimiento cabal a los objetivos del Acuerdo de París.

El análisis por fuentes de energía y por escenario indica que aun en el escenario de nuevas políticas el esfuerzo no sería suficiente para alcanzar el objetivo del Acuerdo de París. Para que efectivamente pudieran lograrse los objetivos del desarrollo sustentable en el mundo, mediante el uso de energías renovables requiere que en el año 2040 dos tercios de la energía eléctrica tendría que ser aportada por fuentes renovables y el 40% de la energía aportada por estas fuentes tendría origen en las fuentes eólica y

³⁷ World Energy Outlook 2018. International Energy Agency. 2019

solar, es decir que estas dos fuentes de energía estarían produciendo más energía que el carbón, el petróleo, el gas y la energía nuclear en conjunto, tal como se aprecia en el siguiente cuadro³⁸.

Generación mundial de Electricidad por combustible, tecnología y escenario (Txh)

			Políticas actuales		Nuevas Políticas		Desarrollo Sostenible	
	2000	2017	2025	2040	2025	2040	2025	2040
Carbón	6001	9858	10694	13910	9896	10335	7193	1982
Petróleo	1212	940	779	610	763	527	605	197
Gas	2747	5855	7072	10295	6829	9071	6810	5358
Nuclear	2591	2637	3079	3648	3089	3726	3303	4960
Hidráulica	2618	4109	4801	5973	4821	6179	5012	6990
Eólica y solar fv	32	1519	3485	6635	3766	8529	4647	14139
Otras renovables	217	722	1031	1653	1057	2044	1259	3456
Generación Total	15441	25679	30971	42755	30253	40443	28859	37114
Demanda eléctrica	13156	22209	26417	35526	26950	37258	25336	33176

Notas: TWH= Terawatt por hora. la demanda de energía eléctrica es igual al total de la generación menos la generación para auto consumo y las pérdidas en la transmisión y distribución. La generación total incluye otras fuentes.

Fuente: Roca, José A. Informe WEO 2018 de la AIE: Dos Tercios de la generación eléctrica mundial provendrá de fuentes renovables en 2040. 14 /11/2018

III. La política pública del sector energético en México

III.1 La exclusividad del Estado en áreas estratégicas.

El propósito de analizar el papel de la política pública y sus instrumentos es el de comparar el espíritu nacionalista que quedó plasmado en el pacto social de la Constitución en 2017, en cuanto al papel del Estado para controlar y orientar la demanda de energía y el cambio sustancial que se llevó a cabo con las modificaciones que se incorporaron en 2013, dando lugar a la llamada reforma energética que significó la apertura del sector

³⁸ Roca, José A. Informe WEO 2018 de la AIE: Dos tercios de la generación eléctrica mundial provendrá de fuentes renovables en 2040.

a los intereses privados principalmente transnacionales, en detrimento del control del Estado en la conducción del sistema energético nacional.

En virtud de la importancia que tiene el papel del Estado mexicano en el sector energético, es conveniente aludir a las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos promulgada en 1917, para después comparar estas disposiciones con las adoptadas a partir de la reforma energética de 2013 que entró en vigencia en el 2014, en plena política neoliberal y sus consecuencias.

En la Carta Magna, desde su promulgación en 1917, quedó claramente establecido que al Estado le corresponde la rectoría del desarrollo nacional garantizando que será integral, que fortalecerá la soberanía de la Nación y el régimen democrático, una más justa distribución del ingreso y la riqueza en plena libertad; es relevante también el párrafo original en el que se señalaba que el Estado planeará y orientará la actividad económica nacional, y que llevará al cabo la regularización y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga la Constitución (Artículo 25)³⁹. Cabe señalar que este párrafo fue modificado, cambiando en parte su sentido, para dar paso a la reforma energética de 2014, como se verá más adelante.

Desde el texto original de la Constitución se estableció la exclusividad del Estado para hacerse cargo de las áreas estratégicas, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos que en su caso se establezcan, mismas que se especificaron, entre éstas las relacionadas con nuestro tema: petróleo y los demás hidrocarburos;

³⁹ Texto original de la Constitución de 1917 y de las reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 5 de febrero de 1917 al 1o. de junio de 2009. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM.

petroquímica básica; minerales radiactivos y generación de energía nuclear y electricidad (Art 28)

En el texto constitucional se deja ver que el Estado mexicano, establece su dominio directo, de los recursos naturales contenidos en su territorio incluyendo todos los minerales o sustancias que, en vetas, mantos masa o yacimientos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria, los combustibles minerales sólidos, el petróleo y todos los hidrocarburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, entre otros tipos de recursos (Artículo 27)⁴⁰

También se establece como propiedad del Estado las aguas de los mares territoriales, las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, entre otros. Esta disposición constitucional es relevante en cuanto que algunos de estos recursos son empleados para generación eléctrica.

Específicamente, respecto al petróleo, hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, que yacen el subsuelo, la Constitución, en su redacción original, señala que son propiedad de la Nación y que esta propiedad es inalienable e imprescriptible, además de que no se darán concesiones. Así mismo, Corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos, el uso de la energía nuclear sólo podrá

⁴⁰ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 09-08-2019.

tener fines pacíficos. Sin embargo, en 2013 se agregó un párrafo que da cabida a asignaciones para la exploración y extracción de hidrocarburos a empresas particulares (Art.27 Reformado en 2013).

Respecto a la electricidad suministrada por el Estado, la atribución corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, incluyendo el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica. también en este caso se modificó en 2013 el párrafo para hacer legal la participación de los particulares en actividades de la industria eléctrica.

Las normas legales señalan que corresponde al Estado regular la ejecución y comprobación de obras relativas o trabajos de explotación de los minerales y substancias independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, en caso de inobservancia dará lugar a la cancelación de las obras. Otro aspecto importante relacionado con la facultad del Estado es que puede establecer reservas nacionales y suprimirlas mediante declaratorias emitidas por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean.

Otra atribución relevante del Estado, como rector de la economía, es que, con criterios de equidad social y productividad está facultado para sujetar a las empresas de los sectores social y privado de la economía, a modalidades que dicte el sector público y al uso general de los recursos productivos cuidando su conservación y el medio ambiente. De igual forma, tiene el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el propósito de equidad en la distribución de la riqueza pública, para cuidar su conservación, alcanzar el desarrollo

equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana (Art 27).

Es necesario tomar en consideración que la ocupación de tierras y aguas que pudieran ser aprovechadas para obtener fuentes de energía o su relación con esta, destaca en la Constitución que solo los mexicanos por nacimiento o por naturalización, así como las sociedades mexicanas podrán tener dominio sobre dichas tierras y aguas; los nacionalizados convendrán con la Secretaría de Relaciones que en caso de incumplir con las leyes mexicana, se les cancelarán la concesiones que se les hubiera otorgado y que en caso de incurrir en falta a este convenio no convocarán a la protección de otros gobiernos.

También es de tomarse en cuenta que el gobierno podrá otorgar subsidios cuando se trate de actividades consideradas por el Estado como prioritarias, siempre y cuando los subsidios sean de carácter temporal y que no afecten sustancialmente las finanzas de la Nación; el Estado vigilará su aplicación y evaluará los resultados.

III.1.1 La empresa pública de energía en México

Entendemos en este documento como empresa pública el concepto que proporciona el Diccionario Jurídico Mexicano (1994)

"Es la empresa del Estado cuyo objeto es la producción económica de bienes y servicios. En otras palabras (...) empresa pública "es un organismo económico coordinador de diversos, elementos y bienes del Estado, para producir bienes y servicios" Comprende la actividad industrial y comercial del Estado".⁴¹

⁴¹ Nava Negrete, Alfonso. Empresa Pública en México. Definición y Caracteres de Empresa Pública en Derecho Mexicano, Escrito en Diccionario Jurídico Mexicano. 1994 <https://mexico.leyderecho.org/empresa-publica/>

Debe señalarse que la empresa pública en México ha recorrido un largo y difícil camino ya que para su consolidación ha tenido que enfrentarse a los intereses de la empresa privada, especialmente extranjera, y que la creación de las empresas públicas se ha dado cuando se evidencia que las empresas privadas no acompañan el interés público por lo que tienen que ser expropiadas (PEMEX) o nacionalizadas (CFE).

Desde 1917 el rol asignado a la empresa pública fue durante varias décadas el instrumento estratégico para llevar a cabo los propósitos del Estado, en cuanto a la conducción y rectoría del desarrollo de la nación, especialmente en el control de la oferta del sistema energético nacional.

Los ideales derivados de la lucha armada adquirieron una forma concreta del rol que desempeñaría el Estado alejándose de los criterios tradicionales de la democracia liberal, asumiendo el Estado una nueva responsabilidad activa no solo de regulación sino también y de manera determinante y directa en la conformación de un sistema económico y social del país (Alvares)⁴²

Con este enfoque Petróleos Mexicanos primero y, tiempo después, la Comisión Federal de Electricidad se erigieron en los pilares de la estrategia nacional de desarrollo, dado su alto peso relativo en las actividades de los tres sectores económicos: agropecuario, industrial y el de servicios.

Aunque a partir de la reforma energética puesta en vigor en 2014 y sus leyes reglamentarias se minimizó su función retornando a la visión liberal tradicional con nuevos atributos dictados por la influencia de grandes corporaciones trasnacionales.

⁴² Alvares Arguello, Roberto. El Estado Mexicano y la Empresa Pública. Memoria del Foro de Consulta popular para la Planeación de la Empresa Pública. Archivos Jurídicas UNAM. s/f. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/4/1610/114.pdf>

Sin embargo, es de reconocerse que el Estado sin la propiedad de los hidrocarburos, el control de su aprovechamiento y su distribución, el país no se habría desarrollado como lo hizo principalmente a partir de los años cuarenta, abasteciendo de energía a los sectores de actividad económica con criterios diferenciados según el peso relativo de cada una de estas actividades en la estrategia de desarrollo.

Hasta ahora prevalece la disposición constitucional de que será el sector público el que, en forma exclusiva, tendrá a su cargo las áreas estratégicas, manteniendo el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado.

A la creación de PEMEX como empresa pública en 1938, antecedió primero la expropiación de las compañías petroleras extranjeras, como un acto premeditado de una política pública cuya intención fue el derecho de la nación a sus recursos naturales y la distribución justa de sus beneficios, mediante control directo y total de un recurso estratégico para el desarrollo del país; ya desde en los años 20 se había creado una institución pública denominada Control de Administración del Petróleo Nacional (CAPN) con la finalidad de regular la producción petrolera y un mayor control sobre la industria, así como producir y refinar petróleo en terrenos federales.

La idea de fortalecer la industria petrolera, con una empresa pública, llevó a que en 1933 el gobierno de México creara la compañía Petróleos de México S.A. (PETROMEX). Esta empresa se constituyó como empresa mixta integrada que, en la práctica, pertenecía mayoritariamente el gobierno mexicano y que además de continuar con la regulación de la producción de petróleo y refinados, se orientó a suministrar combustible en el mercado interno a partir de los hidrocarburos, principalmente a otras instituciones públicas estratégicas, por ejemplo, a los ferrocarriles y al

mismo gobierno, también se puso empeño en la capacitación de personal para la industria petrolera.

La importancia estratégica que cobraba el petróleo como palanca de desarrollo económico, impulsó la creación de una organización denominada Administración General del Petróleo Nacional, dependiendo directamente del Ejecutivo Federal (AGPN). Este organismo se hizo cargo de los activos de las empresas petroleras extranjeras expropiadas por el Estado.

Para dar cumplimiento cabal a los objetivos de la política pública de hidrocarburos, en 1940 se asumió el control total del conglomerado de empresas públicas que se habían creado en torno al petróleo; en el proceso de consolidación de PEMEX, se conformó su marco legal que le dio el carácter jurídico de Empresa Pública otorgándole las facultades necesarias para el cumplimiento de sus objetivos y una estructura orgánica que facilitara su operación.

De acuerdo al marco jurídico, PEMEX fue definida como una empresa de carácter público y con características que la hacían diferente: sin fines de lucro, con objetivos de conservación y aprovechamiento racional de los recursos petroleros, atención preferente y oportuna del mercado interno, exportación de crudo solo cuando haya excedentes, contribuir al gasto público con el pago de impuestos y mejorar el nivel cultural de los trabajadores petroleros y generar beneficios a los pobladores de las regiones donde se explota el petróleo. Además, en su condición de empresa no lucrativa PEMEX, para impulsar la industrialización del país, aplicó una política de precios bajos.

En cuanto a la electricidad, podemos decir que transitó por un proceso similar donde en un principio fueron las empresas privadas de capital

extranjero las que se encargaron de la generación de energía eléctrica respondiendo al pragmatismo liberal, con ausencia de una política pública de corte socio político de Estado. Desde el último cuarto del siglo XIX y hasta 1917 el gasto público en la generación de energía eléctrica fue mínimo comparado con el gasto destinado por ejemplo a las comunicaciones, especialmente a los ferrocarriles. Este periodo se distingue por su política liberal de no inversión pública en sectores productivos ni regulación en el estratégico sector eléctrico.⁴³

Las empresas privadas comenzaron a posicionar su inversión en plantas eléctricas para abastecer inicialmente a las empresas, principalmente extranjeras de la industria extractiva de minerales para la exportación y la industria textil. En una segunda fase, dentro del periodo porfirista el negocio privado de generación de energía eléctrica se dirigió a abastecer a las nuevas empresas extranjeras que ampliaron su presencia en la minería y en la industria manufacturera, debe señalarse que el negocio de generación de energía eléctrica encontró también un cliente importante en el suministro al gobierno.⁴⁴

Ante la falta de regulación de las empresas privadas dedicadas a la generación de energía eléctrica y una inexistente orientación pública de la demanda, estas empresas respondieron básicamente a los requerimientos de las empresas privadas en diversos sectores.

El predominio de las empresas extranjeras fue notable hasta 1933, caracterizándose por la creación de monopolios regionales, principalmente en el centro del país. Las empresas extranjeras aprovechando las necesidades de energía eléctrica en la incipiente

⁴³ de la Garza Toledo, Enrique, et al. Historia de la Industria Eléctrica en México. Tomo I. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. 1994.

<http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/publicaciones/libros/Historiadelaindustriaelectrical/HISINDELECI.pdf>

⁴⁴ ibidem

industria y en los servicios, se dedicaron a invertir en esta industria no tanto para promover la electrificación del país, sino para obtener una ganancia fácil y rápida.⁴⁵

La desorganización y ausencia de control de las empresas extranjeras solo dejó a su paso elevados y arbitrarios precios de la electricidad, que afectaron el desarrollo de la industria, el comercio y sobre todo a los hogares; las protestas del gobierno fueron recurrentemente respondidas por las empresas con presiones diplomáticas de sus respectivos gobiernos para imponer sus intereses en la fijación de las tarifas.

Precisamente para contrarrestar la monopolización de la generación de la producción de energía eléctrica, en 1937 nace la Comisión Federal de Electricidad.⁴⁶ Con el mismo espíritu nacionalista emanado de la Constitución de 1917, la Comisión Federal de Electricidad se creó para controlar el sistema nacional de generación, transformación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Para ello en su Decreto se estableció que no tendría fines de lucro y sustentar la organización y dirección del sistema en principios técnicos y económicos, operando con costos mínimos obteniendo el mayor beneficio posible para satisfacer el interés general de la población.⁴⁷

No obstante, esta medida no fue suficiente para controlar la generación y suministro de energía, ya que las empresas privadas no se ajustaron a los propósitos del Estado en cuanto a una política de crecimiento del

⁴⁵ Almazán, José Antonio. La Nacionalización de la Industria Eléctrica en México. Regeneración. 21 de septiembre de 2018. <https://regeneracion.mx/la-nacionalizacion-de-la-industria-electrica-en-mexico-y-su-significado-actual/>

⁴⁶ de la Garza Toledo, Enrique, et al. ibidem

⁴⁷ Almazán, José Antonio. La Nacionalización de la Industria Eléctrica en México. Regeneración. 21 de septiembre de 2018. <https://regeneracion.mx/la-nacionalizacion-de-la-industria-electrica-en-mexico-y-su-significado-actual/>

sector eléctrico. Esta reticencia de las empresas privadas prevaleció hasta 1960; el PIB eléctrico siempre estuvo por debajo del crecimiento del PIB nacional en el periodo 1950-1960.⁴⁸

En plena etapa del desarrollo estabilizador el país requería de una infraestructura de generación de energía eléctrica. Las empresas privadas solicitaban al gobierno incremento en las tarifas aduciendo que se requerían grandes capitales para invertir en el sector y que esto era una condición que ponía el Banco Interamericano de Desarrollo (BIRF) para otorgar los créditos a las empresas privadas. El gobierno no estuvo dispuesto a incrementar las tarifas que afectaban tanto a la población, como a las actividades industriales y económicas en general.

La transición del sector energético que estaba en manos privadas para ser controlado por el sector público ya había avanzado desde los años cincuenta cuando el gobierno comenzó a comprar algunas pequeñas empresas privadas regionales generadoras de energía eléctrica, esto pudo ser posible en virtud de que el negocio de estas empresas no se veía promisorio ante la resistencia del gobierno a aumentar las tarifas y en consecuencia la imposibilidad de conseguir crédito.

Entre más empresas compraba el gobierno más era el desánimo entre las que quedaban y fue cuando el gobierno adquirió las empresas American Foreign Power Company Inc. y la CLYFM, dos de las más grandes, que se dieron las condiciones para que en diciembre de 1960 el gobierno mexicano sellara su compromiso con la nación de tomar el control total del sector eléctrico mediante la nacionalización de las empresas privadas; el 23 de diciembre de ese año se reformó el párrafo V del 27 constitucional que eliminaba cualquier participación de empresas privadas en la

⁴⁸ ibidem

generación, transmisión y distribución de energía eléctrica para servicio público y las concesiones otorgadas para el servicio privado quedaron sin efecto con la Ley Reglamentaria de la reforma constitucional.

III.1.2 Las reformas neoliberales y el cambio de rumbo de la empresa pública del sector energético.

Todavía en el sexenio 1976 -1982 el gobierno federal mantenía el propósito de que el sector energético y especialmente el petróleo fuera la palanca del desarrollo en México. El boom del mercado internacional del petróleo hacía pensar que los altos precios de este hidrocarburo y los importantes yacimientos descubiertos en el país aseguraban un promisorio futuro para el desarrollo que administraría el Estado. Esta visión del papel que desempeñaría el petróleo en el desarrollo nacional quedó plasmada en el Plan Global de Desarrollo, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial y en el Programa de Energía. Aún más, el gobierno en ese entonces dejó claro que la explotación y exportación estarían condicionadas por los objetivos estratégicos del desarrollo del país y de la asimilación de los beneficios por la sociedad.⁴⁹

El control del Estado en el manejo tanto de la demanda como de la oferta de petróleo respondería a las limitantes que imponía el nivel de reservas o el nivel técnico de la extracción a anual; el déficit en la balanza de pagos no debería ser superior al 1% del PIB y, algo muy importante, que los recursos derivados del aprovechamiento del petróleo se destinarían a sectores prioritarios de la actividad económica nacional, en forma equilibrada, sostenida y diversificada.⁵⁰

⁴⁹ Ángeles, Luis. La política Petrolera en México. 1976-1982. Cuadernos Políticos Número 32, México, DF. Editorial Era. Abril - Junio 1982.

<http://www.cuadernospoliticos.unam.mx/cuadernos/contenido/CP.32/CP32.5.LuisAngeles.pdf>

⁵⁰ Ibidem

Sin embargo, estos buenos propósitos pronto enfrentaron una nueva realidad que los hacían inviables: la desaceleración de la demanda de petróleo en el mercado internacional, producto de una recesión económica mundial; los gobiernos de las principales economías industrializadas emprendieron importantes programas de ahorro; los altos precios que había alcanzado el petróleo y la dependencia la oferta de la OPEP motivaron que se buscaran fuentes alternativas de energía. Otro factor relevante fue la presencia de la oferta de países no pertenecientes a la OPEP que contribuyeron a que bajaran los precios del petróleo.

Ante esta situación, que ya en 1981 se venía venir, cabe preguntarse como lo hicieron algunos analistas, ¿Por qué en México no se previeron las dificultades que provocarían estos fenómenos recesivos en el mercado internacional del petróleo? pero puede decirse que la ausencia de planeación con visión de largo plazo en el sector energético fue la causa de que se perdiera el control soberano del sector energético basado en los hidrocarburos.

Lo cierto es que las dificultades financieras se hicieron presentes y para contrarrestarlas se recurrió a adelantar la ejecución de los programas de producción para incrementar la exportación de crudo y generar la entrada de divisas; desde luego que el petróleo seguiría siendo una garantía de pago y los organismos financieros internacionales estaban dispuestos a “apoyar” al país; la deuda pública a largo plazo aumentó de 20 mil millones de dólares en 1976 a 60 mil millones en 1981.⁵¹

Caso similar ocurrió con el sector eléctrico cuando se alteró el principio básico de la nacionalización de las empresas extranjeras de generación de energía eléctrica, que se sustentó en considerar al sector como el

⁵¹ Ibidem

prestador de un servicio público de gran importancia que no debería ser proporcionado por compañías extranjeras.

El manejo soberano del sector eléctrico cedió ante una presión externa en el sexenio de 1982-1988, la ausencia de inversión pública en infraestructura para la generación de energía eléctrica se justificó por las dificultades para hacer frente a los problemas financieros del gobierno ante el riesgo de incumplir con el servicio de la deuda por las altas tasas de interés y en complemento se crea en 1985 el Programa Nacional para el Ahorro de Energía cuyo propósito fue controlar la demanda de energía eléctrica, pero que tuvo repercusiones en la limitación a la inversión pública en el sector eléctrico.

A partir del sexenio 1988 -1994 el sector eléctrico se fue haciendo cada vez más dependiente de los recursos privados y en consecuencia también se fue deteriorando el control soberano de la demanda y de la oferta de energía eléctrica. En este periodo la política del gobierno manifestó una clara preferencia por el modelo neoliberal que explícitamente reconocía que el desarrollo en el mundo moderno no podía ser resultado solo de las acciones del Estado, sino que también precisaba de amplia participación de los particulares, tal como quedó plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo 1988 - 1994; explícitamente se señaló que la inversión extranjera aumentaba considerablemente los beneficios y constituía un complemento natural a la inversión nacional.

Esta posición del gobierno se justificó diciendo que, en el contexto de la modernización del país, la promoción de la inversión extranjera era un elemento común de las políticas económicas de los países industrializados o en rápida industrialización.⁵²

⁵² Plan Nacional de Desarrollo 1988 1994. Poder Ejecutivo Federal. Diario Oficial. miércoles 31 de mayo de 1989.

Específicamente en lo correspondiente al sector eléctrico en dicho Plan se señaló que ante la necesidad de aumentar las inversiones para generar más electricidad era preciso aumentar los recursos utilizando financiamiento público, privado y externo. Cabe señalar que en este período (1993) se creó una de las instituciones autónomas del gobierno federal para regular al sector eléctrico, la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Las repercusiones de este modelo minaron la preeminencia del Estado en el sector eléctrico implicando que durante más de tres décadas la generación de energía por parte del sector privado haya escalado hasta tener actualmente una participación del 49 % de la capacidad instalada, reduciendo solo a casi la mitad la participación del sector público; la alta dependencia del Sistema Eléctrico de productores privados, deja la posibilidad de que estos productores puedan exigir condiciones a favor de sus intereses y que representen presiones al Estado, tal como ocurrió antes de la nacionalización de las empresas eléctricas en 1960. Esta situación pone en riesgo latente la seguridad del Sistema Nacional Eléctrico y debilita el necesario control de la oferta y demanda de energía por parte del Estado.

El proceso de consolidación del modelo neoliberal y su incidencia en el sector eléctrico continuó en el sexenio 1994 – 2000. El ejecutivo federal presentó en 1999 una iniciativa para desregular la industria eléctrica argumentando la necesidad de obtener recursos para aumentar en más de una tercera parte la capacidad de generación de energía eléctrica que permitiera abastecer de energía al país en el siglo XXI. es en este periodo que se dio entrada en México a la empresa Iberdrola que enfrentaba en

España demandas de cohecho, tráfico de influencias y sobornos a funcionarios públicos.⁵³

En el sexenio 2000 – 2006 se promovió desde el gobierno un complejo mercado de energía eléctrica que privilegiaba a generadores privados y ponía en desventaja a las empresas públicas (CFE y CLFC) que con el tiempo irían disminuyendo su presencia en el mercado eléctrico hasta desaparecer. Desde luego este escenario no es lo que la nacionalización de la industria eléctrica había considerado para controlar el estratégico Sistema Eléctrico Nacional ya que ahora sería el mercado el que determinara el proceso de inversión bajo criterios de rentabilidad privada.

Una mayor penetración de la empresa extranjera productora de energía eléctrica se presentó en el periodo 2006 – 2012 principalmente a cargo de la empresa Iberdrola que en 2018 ya generaba energía eléctrica en México 47 % más que en España.⁵⁴

Conviene señalar que el cambio de la función de la empresa pública no fue espontáneo, sino que fue producto de un proceso de privatización de las empresas públicas desde principios de la década de los años ochenta.

III.1.3 El proceso de privatización desvirtuó la soberanía del Estado para controlar el sector energético.

En México durante a la crisis de los años setenta las empresas del Estado generadoras de energía sobrevivieron, a pesar de las dificultades causadas por un difícil contexto internacional caracterizado, entre otros,

⁵³ La Nueva Revolución. Revista digital 5 de diciembre de 2018.

<https://www.lanuevarevolucion.org/2018/12/05/felipe-calderon-entrego-la-industria-electrica-cfe-de-mexico-a-la-empresa-espanola-iberdrola-ahora-es-miembro-del-consejo-de-administracion-de-avangrid-filial-de-iberdrola/>

⁵⁴ Ibidem.

por problemas como la devaluación del dólar, el embargo petrolero y la recesión en los países europeos. Internamente en México se evidenciaban problemas en el sistema económico; un proceso inflacionario y deterioro del salario real, devaluación del peso y estancamiento de la economía en general, aunado a un creciente endeudamiento.

Los problemas en México, lejos de considerarse como generados por una crisis más del propio sistema capitalista, se atribuyó a la política de un Estado Benefactor y a la mala administración de las empresas del sector público y, si esto hubiera sido la causa de los problemas económico, en vez de realizar los ajustes requeridos se consideró que era necesario vender las empresas públicas y que con ello se podría contar con recursos para hacer frente al pago de la deuda que había pasado de ser el 17 % del PIB en 1970, pasó a ser del 80 % del PIB en 1982.⁵⁵

Los grupos de interés privado argumentaron que ineficiencias en la administración de empresas públicas y que solo las empresas del sector privado podían administrar eficientemente, sin embargo consideraron solo los criterios privados de rentabilidad financiera para evaluar la gestión de las empresas públicas haciendo caso omiso de que estos criterios no corresponden a los criterios de rentabilidad social que incluye los beneficios indirectos que se generan a través del efecto multiplicador de la inversión pública.⁵⁶

En este contexto histórico además de desviar la posibilidad de que el petróleo fuera palanca del desarrollo industrial del país, el sector privado

⁵⁵ De la Cruz Gallegos, José Luis. La Deuda con México. Opinión. El Universal. 03/07/2017. <https://www.eluniversal.com.mx/entrada-de-opinion/articulo/jose-luis-de-la-cruz-gallegos/cartera/2017/07/3/la-deuda-con-mexico-i>

⁵⁶ Ramírez Cedillo, Eduardo. El proceso de privatización: Antecedentes, implicaciones y resultados. Contad. Adm no.222 México may./ago. 2007. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422007000200007#nota

aprovecho también para irrumpir en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) para minar la exclusividad del Estado para operar en dicho Sistema.

La política pública de la industria energética del petróleo desde los años setenta modificó su orientación y en lugar de seguir continuando con el desarrollo de su cadena de valor como instrumento de desarrollo de la industria nacional, se volcó hacia la exportación de petróleo crudo, derivado por una parte del incremento de los precios en el mercado internacional y de que en esa década se llevaron cabo los mayores descubrimientos de petróleo en México: el precio internacional del crudo mexicano tipo Istmo se triplicó de 1975 a 1981 al pasar de 11.44 dólares por barril a 36.23 dólares por barril y las reservas de petróleo en el país se incrementaron de 2 800 millones de barriles a 49 911 millones de barriles en 1983.⁵⁷

En cuanto al sector eléctrico cabe señalar que también se dieron cambios que incidieron en una apertura al sector privado para generar energía. En 1975 se emitió la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica que modificó la disposición constitucional de exclusividad del Estado para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer la energía eléctrica; esta nueva ley determinó que la generación de energía para autoabastecimiento de algunos usuarios no era considerada de servicio público y que por lo tanto podían invertir las empresas privada previo permiso de la CFE.

⁵⁷ Sheibaum Pardo. Claudia. Análisis y alternativas de política energética nacional. Dossier: el petróleo, el gas y los bioenergéticos. s/f.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952008000300001

Si bien en los años setenta se dieron los primeros pasos para que la inversión privada volviera al escenario nacional, fue en la década de los 80 cuando se registró una masiva privatización de las empresas del sector público; todo parecía ya que la conducción soberana del Estado Benefactor en la economía del país se cedía a los intereses de la iniciativa privada cuya actividad está determinada por el afán de lucro y las reglas del mercado.

El abandono de las empresas del Estado implicó que este perdiera la capacidad de controlar la demanda y oferta de energía en actividades estratégicas del sector industrial, sin embargo, sí tenía que responder al suministro de energía que exigía el mercado.

El deterioro de la capacidad del Estado para conducir el desarrollo del país al deshacerse de sus activos productivos se llevó a cabo en esa década a través de un “proceso de desincorporación del sector paraestatal” que incluyó: la liquidación de empresas o extinción de fideicomisos, fusiones, transferencias a gobiernos estatales, las ventas directas.⁵⁸

En cualquiera de sus formas el Estado disminuía su posibilidad de controlar la dinámica de la demanda de energía ya que ahora dependía de las exigencias ajenas a su directriz social de servicio público; ahora por ley y por función debería suministrar la energía eléctrica aun cuando implicara nuevas inversiones, más endeudamiento y que dejara de invertir en otros sectores incluyendo los de beneficio social.

En la pérdida de control de la demanda de energía influyó el hecho de que entre las empresas que dejaron de pertenecer al Estado, se incluyó a empresas industriales y de servicios grandes consumidores de energía. tales como las de industria siderúrgica (SIDERMEX: Altos Hornos, S.A.,

⁵⁸ Sacristán Roy, Emilio. Las privatizaciones en México. Economía UNAM vol.3 no.9 México sep./dic. 2006

Fundidora Monterrey, S.A., Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, S.A. de C.V.); la industria de los fertilizantes (FERTIMEX); los servicios telefónicos (TELMEX), así como otros servicios estratégicos como aeropuertos, líneas aéreas, ferrocarriles.⁵⁹

Entre 1982 y 1988 la desincorporación de las empresas del Estado incluyó 294 liquidaciones y extinciones, 72 fusiones, 25 transferencias y 155 empresas vendidas al sector privado o al sector social.⁶⁰

III.1.4 La reforma Energética de 2013

La reforma energética de 2013, que entró en vigor en 2014, constituyó la formalización jurídica al ser elevada a rango constitucional, aunque por la forma antidemocrática de aprobación en el Congreso, realmente fue la forma de legalizar lo ilegítimo.⁶¹ Aunque dicha Reforma se vendió como el modelo modernizador del Sistema Nacional Energético, la verdad es que sus objetivos fueron otros; de acuerdo con un excelente artículo de la Doctora Vargas (2015), el objetivo central de dicha reforma fue desplazar al Estado de su función de controlar y orientar el Sistema Nacional Energético.⁶²

También el Doctor Escalante señaló en un artículo (2015) que las consecuencias de la reforma energética y su institucionalización tuvieron como verdadero objetivo entregar la riqueza petrolera mexicana a nuevos actores identificados como empresas extranjeras y empresarios

⁵⁹ ibidem.

⁶⁰ ibidem.

⁶¹ Soto Tellez, Manuel Felipe. El uso y abuso de la Ley para legalizar lo ilegítimo. Centro de Estudios Estratégicos Nacionales

⁶² Vargas Suárez, Rosío. Reforma energética. De servicio público a modelo de negocios. Política y Cultura. no.43 México mar./jun. 2015

nacionales.⁶³ La modificación del conjunto de disposiciones legales de esta reforma eliminó las atribuciones estratégicas exclusivas del Estado en materia energética y facilitó la participación del sector privado, principalmente de consorcios extranjeros, ya que se instrumentaron mecanismos relativos a los derechos de propiedad sustentados en un nuevo régimen de contratos tanto en lo referente al sector petrolero como al sector eléctrico; se emitieron 21 leyes entre nuevas leyes secundarias y reformas, adición o derogaciones para hacer viable los objetivos privatizadores de la reforma energética.

	Leyes secundarias derivadas de la Reforma Energética de 2013
<u>1. Ley de Petróleos Mexicanos</u>	Su objeto es regular la organización, administración, funcionamiento, entre otras actividades, de Pemex. Este nuevo ordenamiento propone la fusión, por un lado, de PEMEX-Exploración y Producción con PEMEX-Gas y Petroquímica Básica, y por el otro, la fusión de PEMEX-Petroquímica con PEMEX-Refinación. También se prevé la abrogación de la Ley de Petróleos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de noviembre de 2008
<u>2. Ley de la Comisión Federal de Electricidad</u>	Su objeto es regular la organización, administración, funcionamiento, operación, control, evaluación y rendición de cuentas de la Comisión Federal de Electricidad.
<u>3. Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos</u>	Busca regular los ingresos que el Estado reciba como consecuencia de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos.

⁶³ Escalante Semerena, Roberto. Los efectos de la reforma energética: las verdades. El Financiero. Opinión. 14/08/2015

<p><u>4. Ley de Hidrocarburos</u></p>	<p>Propone regular la industria de los hidrocarburos, en el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento de petróleo; procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural; transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo; transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos; y transporte por ducto y almacenamiento vinculado a ductos de petroquímicos.</p>
<p><u>5. Ley del Fondo Mexicano del Petróleo</u></p>	<p>Fija la constitución y operación del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, encargado de recibir, administrar y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y contratos que se celebren para la exploración y extracción de hidrocarburos, con excepción de los impuestos.</p>
<p><u>6. Ley de Energía Geotérmica</u></p>	<p>Pretende dotar un marco jurídico específico que regule el aprovechamiento y explotación de los yacimientos geotérmicos para la generación de energía eléctrica o destinarla a usos diversos, así como la participación del sector privado en este tipo de actividades productivas.</p>
<p><u>7. Ley de los Órganos Reguladores Coordinados</u></p>	<p>Contempla la regulación de la organización y funcionamiento de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE), y establece sus competencias. Las atribuciones sustantivas de estos órganos se prevén en las iniciativas de las leyes de Hidrocarburos y de la Industria Eléctrica. Esta iniciativa propone abrogar la Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Ley de la Comisión Reguladora de Energía.</p>
<p><u>8. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente</u></p>	<p>Su objeto es crear la Agencia encargada de regular y supervisar en materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, las instalaciones y actividades del sector hidrocarburos.</p>
<p><u>9. Ley de la Industria Eléctrica</u></p>	<p>Tiene por objeto regular la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica y las demás actividades de la industria eléctrica. Esta iniciativa considera la participación conjunta tanto de particulares como del Estado. Asimismo, establece a los participantes de la industria determinadas</p>

	obligaciones en materia de energías limpias, acceso abierto, suministro, servicio universal y electrificación. Esta iniciativa propone abrogar la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.
--	--

Fuente: elaboración propia con base en la revisión de diversas leyes secundarias.

Adicionalmente se propusieron la reforma, adición o derogación de diversas disposiciones de las leyes vigentes en 2014.

La reforma energética incidió en la fragmentación de las empresas públicas (Pemex y CFE), restándoles el poder del que les había dotado la Constitución. Las disposiciones de esta reforma trasladaron el control del sector, principalmente en la cadena de valor del sector eléctrico, de la CFE a las empresas privadas. Cabe señalar que en este escenario privatizador se mantiene como potestad de la CFE la transmisión y distribución que implica grandes inversiones que tiene que llevar a cabo el sector público, creando externalidades que aprovecha la industria de generación eléctrica del sector privado, no obstante, se autoriza la contratación de estos servicios a la empresa privada, situación que deja abierta la posibilidad de que grandes y poderosos consorcios puedan aprovechar para su beneficio esta posibilidad.

Al participar la empresa privada en sectores considerados estratégicos y que la empresa eléctrica se considera de utilidad pública, da lugar a que los predios de particulares puedan ser expropiados en apoyo a los proyectos energéticos donde participan empresas privadas. Caso similar es la modificación en las disposiciones para el uso del agua en la generación de energía; entre las modificaciones a la Ley de Aguas Nacionales destaca la que prácticamente concede que los permisionario y concesionarios que operan en el sector energético, puedan dañar o contaminar los mantos acuíferos, ya que no serán sancionados ni penalizados, siempre y cuando avisen a las autoridades.

Adicionalmente, para ocuparse de lo relacionado con la participación de la empresa privada se dotó de mayores facultades a organismos reguladores con autonomía presupuestal. Estos organismos adquirieron funciones que antes eran potestad de las empresas públicas. La actuación de estos organismos toma en consideración principalmente los criterios de mercado derivados de la reforma energética, más que los criterios de interés público. Así la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) adquirió la facultad de licitar y suscribir los contratos de exploración y extracción de hidrocarburos, mientras que la CRE regula los distintos aspectos de la industria energética, como el transporte, almacenamiento, y distribución de los combustibles y bioenergéticos y, también, establece las reglas para la generación de energía.

IV. Propuesta para el control y orientación de la demanda de la energía.

IV.1 Necesidad de controlar y orientar la demanda de energía en México.

El proceso histórico por el que ha pasado México durante todo el siglo veinte y en especial a partir de la década de los 80 y hasta 2018, el uso de los recursos energéticos del país ha estado determinado ya sea por la necesidad de generar ingresos públicos y/o como la oportunidad de negocio privado; salvo en el periodo 1934 – 1940 la explotación del petróleo y después con la nacionalización de la industria eléctrica, el Sistema Energético Nacional se visualizó como palanca para el desarrollo económico hacia adentro por lo que el Estado tuvo entre sus prioridades controlar y orientar la demanda de los energéticos hacia actividades económicas estratégicas, así como moderar el dinamismo de la oferta para satisfacer esa demanda.

Esta visión nacionalista del uso de la energía se desvió en el momento en que por dificultades financieras el gobierno federal consideró que era mejor exportar el petróleo crudo e importarlo ya procesado y abrir la oportunidad de inversión privada extranjera en la industria de los hidrocarburos. En cuanto a la energía eléctrica de igual forma las empresas extranjeras fueron objeto de privilegios para invertir en el país; en ambos casos fue en el periodo del modelo neoliberal adoptado en México que la política pública energética cedió ante los requerimientos e intereses económicos privados tanto de fuera como de dentro del país, renunciando el Estado a su responsabilidad de controlar y orientar la demanda de energía basada en una política soberana de desarrollo económico del país.

Entre las principales consecuencias de la desnacionalización del sector energético fueron una desinversión pública y desintegración de la cadena de valor de la industria de los hidrocarburos incluyendo el desmantelamiento del soporte tecnológico de los institutos del sector público vinculados a dicha cadena, al grado de que se importa el 70 % de la gasolina que se consume en el país. Así mismo, en el sector eléctrico la producción privada extranjera desplazó a la producción de energía eléctrica de las centrales generadoras pertenecientes al sector público que proporcionan solo el 56 % de la energía eléctrica total.

El modelo de la desnacionalización y privatización del SEN y una política orientada al mercado externo no rindió frutos en el crecimiento económico que se prometía ni pudo detener las crisis de decremento en algunos años (1982, 1983, 1986, 1995, 2001, 2009) y mantuvo crecimientos mediocres de 2013 a 2018.

Adicionalmente, ahora el Sistema Energético Nacional enfrenta situaciones de mayor riesgo: el agotamiento de las reservas de petróleo

y la continua volatilidad de los precios en el mercado internacional, la irrupción de las empresas privadas generadoras de energía limpia que presionan las decisiones de política energética interna y las crisis recurrentes del mercado internacional del sistema capitalista que pone al país en desventaja al haber optado por el modelo neoliberal.

Todo ello hace necesario que el Estado Mexicano retome su función y responsabilidad en el control del Sistema Energético Nacional Frente a los retos del presente siglo XXI, ya que es imperativo una nueva política pública de energía que, bajo principios de soberanía nacional, fortalezca sus empresas fundamentales en el sector energético: Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad y los Institutos de desarrollo tecnológico vinculados a estas empresas.

Esta nueva política podría tener entre sus elementos relevantes los siguientes.

IV.1.1 El sector energético requiere ser rescatado.

Un Estado mexicano que a través del fortalecimiento de sus empresas públicas Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, tome el control de la demanda, rescatándolo de las empresas del sector privado que básicamente lo ha venido usufructuando desde que se adoptó el modelo neoliberal en México.

Se requiere también una política proactiva de orientación de la demanda diferenciando hacia dónde dirigirla prioritariamente privilegiando el suministro de energía, en las mejores condiciones, a los sectores estratégicos para la reindustrialización autónoma del país, en lugar de seguir una política reactiva dictada por las empresas privadas, lo que podría llevarse a cabo cobrando por la externalidades generadas por el

sector público y cancelar la gratuidad de estas externalidades, tal como se ha venido haciendo.

Algunos elementos de política pública específicos para los hidrocarburos y para la electricidad son los siguientes.

IV.1.2 Es necesario recuperar la industria de hidrocarburos.

Aunque en el mundo se ha iniciado un proceso para disminuir el uso de combustibles fósiles estos se seguirán consumiendo por varios años más, por tal razón es imperativo que el Estado asuma nuevamente su función de principal suministrador de energía para lo que requiere revertir la inercia basada en el modelo neoliberal y recuperar el control de la demanda de energía proveniente de hidrocarburos y adecuar la oferta al ritmo de esa demanda de acuerdo con una estrategia soberana de desarrollo económico sustentable que privilegie el crecimiento del mercado interno y la promoción del desarrollo tecnológico en el sector.

Para reducir el riesgo inminente de crisis económica por el actual agotamiento de las reservas de petróleo, estimadas actualmente para entre 8 y 12 años, por lo tanto, se requiere dar prioridad en la recuperación de la tasa de reservas en sus tres niveles, reservas 1P probadas, b) reservas probables 2P y, c) reservas posibles 3P

Se revierta el esquema actual del consumo con 70 % importación y 30 % producción interna, para que, en un periodo de mediano plazo, el consumo nacional se abastezca con 70 % producción nacional y 30 % importación.

El fortalecimiento de Pemex como empresa pública eficiente y no como actualmente está concebida como empresa productiva de mercado. Para ello es necesario una reestructuración de su reglamento orgánico y

considerar la conveniencia de que funcione en forma integrada recuperando internamente las funciones que actualmente están asignadas a los 4 organismos subsidiarios.

Cancelar nuevas Rondas de concesiones para la participación de empresas privadas extranjeras sin justificación en una demanda estimada basada en estudios realizados por Pemex y el Instituto Mexicano del Petróleo, de acuerdo con un nuevo paradigma soberano de desarrollo interno y no por presiones de estas empresas y/o del mercado internacional del petróleo.

Revisar y, en su caso, derogar las disposiciones legales que crearon los organismos reguladores como intermediarios en un sistema de mercado que desplazaron a Pemex como Empresa Pública con fines y criterios de rentabilidad social.

Restablecer la relación estratégica de Pemex con la Secretaría de Energía para conceptualizar la política pública de hidrocarburos en función de un modelo distinto al modelo neoliberal prevaeciente en las últimas décadas.

También se requiere que la política pública del sector petrolero contribuya al desarrollo del país mediante disposiciones legales que orienten la oferta de energía hacia la demanda de los sectores estratégicos que fomente el Estado regulando el suministro a sectores no estratégicos para el desarrollo del país.

Con la finalidad de racionalizar la demanda de hidrocarburos para abastecer la demanda derivada de su uso en vehículos de combustión interna podrían establecerse impuestos o derechos diferenciales en la compraventa registro o verificación de vehículos de transporte particular y/o colectivo según el nivel de consumo de sus motores. También es conveniente considerar la posibilidad de transición energética en el transporte público en el uso de combustibles fósiles a energía eléctrica.

Fortalecimiento del IMP para desarrollar tecnología petrolera y combustibles más eficientes, así como para dejar de depender de tecnologías importadas.

El uso de gas es otra opción, si bien tampoco este combustible es abundante en el país, es menos contaminante que la gasolina y no obstante que se tendría que importar su precio en el mercado es inferior al de la gasolina.

El impulso desde el sector público a la industria petroquímica nacional para aprovechar la producción nacional de petróleo pesado, es también una alternativa que contribuye a reorientar la demanda del combustible que impulsaría una actividad económica que se ha descuidado para beneficiar los negocios de las importaciones de estos productos.

IV.1.3 La Electricidad necesita de una política de Estado soberana.

La política del sistema eléctrico requiere orientarse para cumplir con la responsabilidad del Estado para suministrar la energía con criterios de seguridad, calidad y suficiencia del Sistema Eléctrico Nacional, así mismo la energía demandada y la capacidad de generación deben ser objeto de control por parte del Estado para mantener la eficiencia del Sistema Eléctrico Nacional, ello requiere, entre otras acciones, las siguientes.

Las centrales de generación de energía termoeléctrica de empresas extranjeras se han instalado sin considerar la demanda real y la oferta de las centrales del sector público, por ello es imperativo cancelar la instalación de nuevas plantas de generación de energía termoeléctrica eléctrica de empresas extranjeras ya que desplazan la generación de energía eléctrica de centrales de la CFE, por lo que dificulta la planeación institucional del sistema eléctrico.

Antes de otorgar cualquier permiso de instalación de energía eléctrica de fuentes intermitentes solar y eólica se requiere analizar las condiciones por regiones ya que en cada una de ellas existe ciertas condiciones que es necesario tomar en cuenta: el margen de demanda no satisfecha en su área de influencia, las condiciones de la red de distribución y suministro por posible congestión de las líneas de transmisión y de distribución, así como la existencia de un margen suficiente de reserva disponible para respaldar las intermitencias.

Incrementar la producción de energía renovable y limpia mediante la rehabilitación de las centrales de generación de energía hidroeléctrica, así como la construcción de nuevas unidades hidroeléctricas para contrarrestar la reducción de la generación de energía por parte de la CFE, por falta de mantenimiento a las plantas hidroeléctricas, que se utilizó como estrategia para dar cabida a la generación de energía termoeléctrica a empresas de capital extranjero.

Revisar y en su caso derogar las disposiciones derivadas de la llamada reforma energética que entró en vigor en 2014 y que crearon organismos reguladores y operativos que operan con criterios de mercado en vez de adoptar criterios de beneficios y rentabilidad social.

Es necesario cancelar el otorgamiento de centrales de generación de energía intermitente característica de la generación de energía solar y eólica hasta que existan condiciones favorables para nuevas centrales, ya que el otorgamiento de permisos y contratos sin ajustarse a una política que conduzca en forma eficiente el sistema eléctrico, puede incurrirse en excesos de oferta como lo que actualmente sucede en México donde se han otorgado permisos que implican un exceso de capacidad de prácticamente cuatro veces más de lo necesario, de acuerdo con la demanda estimada para los próximos cinco años.

La incorporación de las centrales de energías limpias debe llevarse a cabo en forma paulatina y ordenada de tal forma que no ponga en riesgo la seguridad del Sistema Eléctrico Nacional que requiere adecuarse de acuerdo con un programa para la transición energética equilibrada en el uso de combustibles fósiles y energía limpias que contemple en forma realista la posibilidad de cumplir con el compromiso firmado en el Acuerdo de París para el 2024 de que el 35 % de la energía generada en el país sería energía limpia, ya que este compromiso se firmó aun sin estar preparado el sistema eléctrico nacional, tanto técnicamente como económicamente, así como sin la adecuada normatividad.

Desde el punto de vista económico es imperativo una nueva reglamentación de la forma en que operan actualmente los generadores privados de energías limpias solar y eólica que no paga el costo del respaldo de la red por la intermitencia, así como el costo de importantes servicios conexos ya que aprovechan las externalidades del sistema eléctrico nacional; los costos que hacen posible la interconexión de las centrales a la red, la seguridad de despacho, la calidad del servicio y su continuidad, actualmente los cubre la CFE por lo que repercuten en sus finanzas. Esto significa que el concepto mediático de que las energías limpias son más económicas es falso. Es necesario incorporar al costo del generador los costos tanto del respaldo de la red del sistema energético nacional para cubrir las intermitencias de las energías limpias como los costos de los servicios conexos que hacen posible el uso de dichas energías.

Es necesario parar el otorgamiento de certificados de energía limpia (CEL), hasta ordenar la demanda y su compatibilidad con la oferta de energía, ya que además de haberse excedido los permisos y contratos de interconexión respecto a las estimaciones de demanda, son instrumentos financieros que abren oportunidades de negocio a las

empresas privadas generadoras de energía limpia, poseedoras de tecnologías de vanguardia, que supuestamente promueven la competencia en el mercado, quienes tienen mejores tecnologías hacen mejores negocios, lo que menos les importa es el cambio climático.

También es necesario establecer normas que impidan la especulación con los permisos que se obtienen para operar centrales que generan energías limpias; en México la adquisición de permisos para generar energías limpias, constituyen un atractivo para las empresas privadas, dado que los ingresos que se obtienen del sector público a través de la compra de certificados de energía limpia, ha dado lugar a un “mercado negro” ya que los generadores privados pueden hacer proyectos obtener los permisos y obtener certificados que luego pueden vender en el mercado de CEL, así como también la energía en el mercado spot. El diferimiento de la entrada en operación de las centrales que cuentan con permisos, esperando colocarlo en el mercado, dificulta una buena planeación del sector, puesto que no sabe cuándo realmente podrán aportar energía al sistema.

En este escenario se requiere tomar, por parte del Estado, el control de la demanda y de la oferta ya que actualmente son controlados por las empresas privadas y se enfrentan obstáculos por la privatización del sector, como en el caso del modelo de Generación Distribuida Colectiva adoptado por la Comisión Reguladora de Energía, mediante cualquier privado generador de energía, sea limpia o no, por debajo de los 0.5 MW está exento de pedir permiso a la CRE y el generador puede señalar dos o más beneficiarios o centros de carga, sin que necesariamente sean copropietarios de la central de generación; la energía generada puede ser distribuida entre los beneficiarios que señale el generador mediante convenios particulares, sin que tengan que ser enterados a la CFE ya que solo se requiere que tengan un contrato de interconexión con esta institución.

Esto significa que es un servicio adicional al que presta la CFE u otro autorizado, el modelo permite que el generador privado que esté exento de regulación pueda establecer diversas formas de pago con sus beneficiarios, entre los que se pueden encontrar micros, medianas y pequeñas empresas o cualquiera que no rebase la capacidad de 0.5 MW, aun cuando no estén en la zona de la central de generación (distribución remota). La presión del sector privado seguirá siendo un riesgo para que el gobierno controle la demanda y la oferta de energía, en cuanto que seguirá insistiendo en una política pública que libere este límite de capacidad y la desregulación en la generación de energía distribuida se lleve a cabo en forma indiscriminada.

Es necesario que los institutos tecnológicos financiados por el sector público incluyendo los de las instituciones de educación superior se aboquen a la investigación y desarrollo de tecnologías con un sentido ético para la generación de energías limpias, como la solar y la eólica, ya que las tecnologías de empresas privadas se convirtieron en mercancías de mercado, que estimulados por los compromisos derivados del Acuerdo de París irrumpen en forma desbordada en México sin tomar en cuenta la adecuada estimación de la demanda, lo que incide en una sobre oferta que obliga a reducir el uso de capacidad instalada del sector público para la producción de energía eléctrica, limitando tanto la posibilidad de controlar la demanda como la oferta.

De llevarse a cabo las propuestas señaladas en los párrafos anteriores, se estaría contribuyendo a cambiar el modelo de un Sector Energético Nacional dominado por las reglas del mercado, para retomar fortalecido el modelo donde el Sector opera con las reglas de un Estado Soberano que decide como controlar, dirigir y satisfacer la demanda de energía, considerando nuestros escasos recursos energéticos y su importancia

económica para promover los sectores productivos estratégicos y el desarrollo sustentable del país.

El transporte de pasajeros y mercancías basado en el consumo de combustibles fósiles está modificándose en forma evidente en todo el mundo transitando a la movilidad basada en energía eléctrica. Los intereses económicos de las empresas trasnacionales están posicionándose en el mercado y promueven el mercado de vehículos eléctricos como una forma de continuar acumulando capital privado, al mismo tiempo que determina la demanda de energía eléctrica para ser suministrada para recargar la batería de dichos vehículos; el sector público debe asumir su responsabilidad para organizar la incorporación de la electromovilidad en el sistema eléctrico nacional para que esta incorporación sea armónica y paulatina para controlar la demanda futura de energía eléctrica.

Conclusiones.

El Estado mexicano vio erosionada su presencia como el actor principal en el sector energético y, en consecuencia, también disminuyó su capacidad para controlar la demanda de energía en el país, así como su participación en la generación de esta.

La causa profunda de la reducción de la participación del Estado en este sector estratégico se debió a un proceso de privatización de las funciones de las empresas del sector público, Pemex y CFE, mismo que fue promovido desde fuera del país en connivencia con las autoridades de gobierno y la venia de un Congreso antidemocrático que no representó el interés la sociedad.

Las empresas privadas erigidas como las dueñas del mercado energético nacional, comenzaron a controlar la oferta presente y a orientar la

demanda futura según sus propias perspectivas de un mercado real o supuesto, que les reditúe la mayor tasa de ganancia.

El Estado dejó de ejercer su función soberana y nacionalista, dictada por el pacto social y plasmada en la Constitución de 1917, para someterse a las necesidades del modelo capitalista en su versión neoliberal.

El entramado de leyes principales y secundarias significó la legalización de lo ilegítimo, para favorecer a las empresas privadas representadas principalmente por consorcios internacionales.

El resultado de casi cuarenta años de la aplicación del modelo neoliberal en el país, además de no haber cumplido las promesas de mejora en temas como el desarrollo social, la planeación democrática, la justicia social, el combate a la corrupción, el desarrollo económico, la distribución de la riqueza y el desarrollo de las actividades económicas, el Estado perdió la fortaleza de sus dos principales empresas públicas que otrora fueran las encargadas de controlar la demanda y la oferta de energía de acuerdo a principios soberanos y con criterios de beneficio social.

El derroche de la energía producida durante este periodo fue evidente ya que no significó la mejora de las condiciones económicas, sociales y ambientales, es más condujo al agotamiento de las reservas de hidrocarburos que ponen en riesgo el futuro del país ya que actualmente se cuenta con reservas probadas para 8 años o quizás 12 años.

La presencia de empresas extranjeras en la generación de energía eléctrica, alentada por las administraciones de gobierno definidas por su impulso a la economía de mercado, implicó que la Comisión Federal de Electricidad dejara de generar energía en algunas de sus centrales para dar cabida a las empresas extranjeras, mismas que ahora generan casi el 50 % del total nacional.

Estas empresas, erigidas como las dueñas del mercado energético nacional, controlan la oferta presente y orientan la demanda futura según sus propias perspectivas de un mercado real o supuesto, que les reditúe la mayor tasa de ganancia.

La producción de petróleo en lugar de haberse destinado a desarrollar su cadena de valor se utilizó para satisfacer la demanda externa y la generación de electricidad sirvió para abastecer sectores de la economía que no contribuyeron al crecimiento económico y al desarrollo del sector manufacturero en especial; el destino de los ingresos de la exportación fue para el servicio de la deuda externa.

Las perspectivas en el sector energético indican que, de no intervenir el Estado, se enfrentarán importantes desafíos ante el agotamiento de los recursos de hidrocarburos, con repercusión en las actividades económicas y en consecuencia en el bienestar social.

Una irrupción abrupta de las centrales de energías limpias como la solar y la eólica, en el sistema nacional eléctrico, ponen en riesgo la seguridad de suministro a los usuarios ya que, por tratarse energías intermitentes, es necesario que se cuente con la capacidad económica del gobierno para que el sistema respalde estas intermitencias, con el consiguiente costo de infraestructura donde ahora no existe y de los servicios conexos que actualmente no son cubiertos por los generadores de este tipo de energías.

Ante esta perspectiva es imperativo realizar importantes esfuerzos para controlar y orientar la demanda de energía mediante la recuperación del sistema energético nacional por parte del Estado. Para ello es imprescindible el fortalecimiento de las empresas públicas: Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad.

También es indispensable planificar la incorporación de las centrales de energías limpias al sistema eléctrico, en forma ordenada y de acuerdo con las demandas de energía a nivel regional y la capacidad de la infraestructura instalada para atender las intermitencias inherentes a este tipo de energías.

Es importante que el sistema público de instituciones de educación superior, así como los centros de investigación y desarrollo tecnológico, financiados directa e indirectamente por el Estado, se coordinen bajo una política pública en torno a programas de desarrollo de tecnología críticas necesarias, tanto para hacer más eficiente la generación de energía, como para racionalizar su uso final; el control y orientación de la demanda de energía deberá ser la palanca que impulse la reindustrialización soberana, mediante la orientación del uso eficiente del consumo energético en sectores prioritarios para el desarrollo económico del país.

En este sentido es imperativo el desarrollo de la tecnología en materia energética conducido por el Estado, haciendo uso de su poder de gestión y de las capacidades presupuestales de sus programas para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, con resultados traducidos en patentes propiedad del propio Estado, ya que solo siendo poseedor de estas tecnologías es que este puede controlar el proceso soberano de desarrollo del país.

La recuperación del sector energético para que el Estado pueda controlar y orientar la demanda de energía de manera soberana, es una deuda pendiente, que debe ser atendida ineludiblemente si se quiere salvaguardar la protección de los recursos de la nación en beneficio de la sociedad en su conjunto y garantizar el futuro de México.

Referencias

Almazán, José Antonio. La Nacionalización de la Industria Eléctrica en México. Regeneración. 21 de septiembre de 2018. <https://regeneracion.mx/la-nacionalizacion-de-la-industria-electrica-en-mexico>

Alvares Arguello, Roberto. El Estado Mexicano y la Empresa Pública. Memoria del Foro de Consulta popular para la Planeación de la Empresa Pública. Archivos Jurídicas UIA. 2010.

Ángeles, Luis. La política Petrolera en México. 1976-1982. Cuadernos Políticos Número 32, México, DF. Editorial Era. Abril - Junio 1982. <http://www.cuadernospoliticos.unam.mx/>

Art. 25 de La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2015.

Ayala E. José, Estado y Desarrollo, pág. 16.

Ayala Espino José, Economía del Sector Público Mexicano, Facultad de Economía, UNAM, 2001, pág. 415

Barreto Nieto, Carlos Alberto y Campo, Robledo Jacobo. Relación a largo plazo entre consumo de energía y PIB en América Latina: Una evaluación empírica con datos panel. Ecos de Economía. julio-diciembre de 2012. Medellín Colombia.

Breve Historia del Petróleo. La Educación en Ingeniería Química. <https://www.ssecoconsulting.com/breve-historia-de-la-industria-del-petroacuteteleo.html>

Calderon, Cuauhtemoc y Sanchez, Issac. Crecimiento Economico y Politica Industrial en Mexico. SCIELO. Problemas del Desarrollo. Prob. Des. Vol. 43 No. 170 Mexico, julio-dic 2012

Cambio Climático y energía. WWF https://www.wwf.org.mx/quienes_somos/wwf_en_el_mundo/#sthash.brh6faG.dpuf

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 09-08-2013

Cordera, Rolando. Política social y desarrollo en México. Nueva Sociedad. NUSO No.215/ mayo-junio 2008

Córdova, Arnaldo. El Legado de Salinas. Revista Nexos. 1 de junio de 1997.

Cumbre Pueblos, Redacciones. Febrero 21 2019

De la Cruz Gallegos, José Luis. La Deuda con México. Opinión. El Universal. 03/07/2017. <https://www.eluniversal.com.mx/entrada-de-opinion/articulo/jose-luis-de-la-cruz-gallegos-la-deuda-con-mexico>

de la Garza Toledo, Enrique, et al. Historia de la Industria Eléctrica en México. Tomo I. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. 1994. <http://sgpwe.izt.uam.mx/>

De María y Campos, Mauricio. Impulso al Desarrollo Industrial y Tecnológico de México. centro de estudios de la industria y el comercio

Deli Meadows Veronique, hasta ahora conversación pronto documento publicado.

Economía de la Energía. Resumen del World Energy Outlook 2017. Portal dedicado a la difusión de la economía de la energía en Argentina. <http://www.economiadelaenergia.com/>

El Carbón. Todos sobre el carbón. <https://carbon-unilivre.webnode.com.co/historia-del-carbon/>

Escalante Semerena, Roberto. Los efectos de la reforma energética: las verdades. El Financiero. Opinión. 14/08/2015

Esquivel, Hernández. Gerardo. Desigualdad extrema en México. Concentración del Poder Económico y Político. IGUALES. OXFAM. México 2015.

Foster, John. Marxismo y Ecología: fuentes comunes de una gran transición. FIRMAS SELECTAS s/f. <https://firmas.prensa-latina.cu/index.php?opcion=ver-articulo&cat=B&authorID=265&articleID=1561&SEO=bellamy-foster-john-marxismo-y-ecologia-fuentes-comunes-de-una-gran-transicion>

Franquesa, Ramón. Imperialismo: un concepto secuestrado. En Hablemos de Imperialismo Hoy. El Viejo Topo. España. 2018.

[Guillaux, Kreidler. La Importancia Estratégica de la Energía. Centro de información de Energías renovables. 2016. http://ciner.org/index.php/2016/02/15/la-importancia-estrategica-de-la-energia/](http://ciner.org/index.php/2016/02/15/la-importancia-estrategica-de-la-energia/)

Kallis, Giorgio. ¿Es el crecimiento un imperativo del capitalismo?, eldiario.es. 18/01/2016 - 20:42h https://www.eldiario.es/ultima-llamada/capitalismo-crecimiento-marxismo_6_474962520.html

Karataev, Rindina y otros. Historia de las Doctrinas Económicas. Grijalbo. 1964.

La Nueva Revolución. Revista digital 5 de diciembre de 2018. <https://www.lanuevarevolucion.org/2018/12/05/felipe-calderon-entrego-la-industria-electrica-cfe-de-mexico>

Mejía, Marco Raúl. La tecnología, la(s) cultura(s) tecnológica(s) y la educación popular en tiempos de globalización. POLIS Revista Latinoamericana. 2004

MINTEL. GNDP. Base de Datos Global de Nuevos Product . <https://es.mintel.com/cereal> <https://www.interempresas.net/TIC/Articulos/247118-primer-snack-musgrave-richard-a-y-musgrave-peggy-b-hacienda-publica-teorica-y-aplicada> www.biblio.juridicas.unam.mx/libros/3/1197/6.pdf

Pereznieta C. Leonel Estado, Sociedad y Derecho, primer capítulo.

PIB por unidad de uso de energía, (PPA a \$ constantes de 2011 por kg de equivalente de petróleo). La paridad del poder adquisitivo (PPA) es la suma final de cantidades de bienes y servicios producidos en un país, al valor monetario de un país de referencia. <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.RNWX.KH>

Plan Nacional de Desarrollo 1988 1994. Poder Ejecutivo Federal. Diario Oficial. miércoles 31 de mayo de 1989

Ramírez Cedillo, Eduardo. El proceso de privatización: Antecedentes, implicaciones y resultados. Contad. Adm no.222 México may./ago. 2007. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422007000200007#n1

Roca, José A. Informe WEO 2018 de la AIE: Dos tercios de la generación eléctrica mundial provendrá de fuentes renovables en 2040.

Roca, Ramón. BP Energy Outlook 2019. El mundo de la energía está cambiando. Actualidad Petróleo y Gas 080519. <https://elperiodicodelaenergia.com/bp-energy-outlook>

Sacristán Roy, Emilio. Las privatizaciones en México. Economía UNAM vol.3 no.9 México sep./dic. 2006

Sánchez Lara, Carlos. Economía política y política económica Una visión dialéctica. Decires, Revista del Centro de Enseñanza para Extranjeros. ISSN 1405-9134, vol. 16, número 1, 2006

Sheibaum Pardo, Claudia. Análisis y alternativas de política energética nacional. Dossier: el petróleo, el gas y los bioenergéticos. s/f. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422007000200007#n1

Soto Tellez, Manuel Felipe. El uso y abuso de la Ley para legalizar lo ilegítimo. Centro de Estudios Estratégicos Nacionales 2016

Tello M. Carlos, Estado y Desarrollo Económico: México 1920-2006, Introducción

Texto original de la Constitución de 1917 y de las reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 5 de febrero de 1917 al 1o. de junio de 2009. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Centro de Estudios de la Universidad de los Estados Unidos. Climate Change. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris-que-es-el-acuerdo-de-paris>

Vargas Suárez, Rosío. Reforma energética. De servicio público a modelo de negocios. Política y Cultura. no.43 México mar./jun. 2015

World Energy Outlook 2018. International Energy Agency. 2019