

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE ECONOMÍA



LICENCIATURA EN ECONOMÍA

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO
EN ECONOMÍA**

Título: La seguridad energética en la reforma de la política energética en México de 2013-2014.

Nombre: Fernando Torres Salgado

Nombre del Tutor: Rolando Cordera Campos

Ciudad Universitaria, Octubre, 2015.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DEDICATORIA

Para mis abuelos y mis padres, con cariño.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, Eliza y Fernando, por el apoyo, los consejos y la paciencia durante todos estos años, han sido los mejores padres y este logro es el resultado de su esfuerzo, los amo.

Agradezco a Selma por todas las horas de clase juntos y por convertirme en una mejor persona.

Agradezco a Eneby, César, Ricardo, Hugo, Javier y Arleen por compartirme su amistad y mostrarme que en la universidad se hacen amigos para toda la vida.

Agradezco al Dr. Rolando Cordera Campos por su guía en la dirección de esta tesis y a mis sinodales: Dr. Leonardo Lomelí Vanegas, Dr. Benjamín García Páez, Mtro. Ramón Carlos Torres Flores y el Dr. José Antonio Rojas Nieto por sus comentarios realizados.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Economía por enseñarme que por mi raza hablará el espíritu.

¡MÉXICO, PUMAS, UNIVERSIDAD!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO PRIMERO

I. LA POLÍTICA ENERGÉTICA EN MÉXICO	1
I.1 Antecedentes (1821–1936).....	1
I.2 Nacionalización del petróleo (1937-1941).....	3
I.3 Reglamentación de la seguridad de los bienes nacionales (1946-1975).....	4
I.4 Nacionalización del sector eléctrico (1960-1975).....	6
I.5 La política energética en la Administración Pública Federal (1976-1982).....	12
I.6 Década de los ochenta y principios de los noventa (1982-1992).....	17
I.7 Transición de la Administración Pública Federal (1992-2008).....	24
I.8 La Reforma Energética de 2008.....	32
i) Administración del sector Energético.....	33
ii) Administración del sector Petrolero.....	37
I.8.1 Marco Legal y Regulatorio del Sector Energético después de la Reforma de 2008.....	39
I.8.2 Mapa Institucional del Sector Energético después de la Reforma de 2008.....	40
I.8.3 Fondos creados con la Reforma de 2008.....	40
I.9 Conclusión.....	41

CAPÍTULO SEGUNDO

II. LA SEGURIDAD ENERGÉTICA	43
II.1 Elementos y principios de la seguridad energética.....	44
II.2 Conceptos de seguridad energética.....	46
i) La seguridad dentro del concepto de seguridad.....	46
ii) La Escuela de Copenhague.....	48
iii) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)	48
iv) Agencia Internacional de Energía (AIE).....	50
v) Gobierno Federal de México.....	51
II.3 Objetivos y Perspectivas de la seguridad energética.....	54
II.4 Vulnerabilidad de la seguridad energética.....	58
II.5 Conclusión.....	61

CAPÍTULO TERCERO

III. LA REFORMA ENERGÉTICA DE 2013-2014.....	63
III.1 Resultados de la Reforma Energética de 2008.....	64
III.1.1 Saldo de los fondos de la reforma de 2008.....	68
III.2 La Reforma Energética de 2013-2014.....	69
III.2.1 Artículos Constitucionales en materia energética.....	70
III.2.2 Leyes Secundarias de la reforma energética.....	74
III.2.2.1 Marco regulatorio del sector eléctrico.....	75
III.2.2.2 Marco regulatorio del sector hidrocarburos.....	77
III.2.2.3 Conformación del marco legal y regulatorio del sector energético de la reforma de 2008 y 2013.....	82
III.2.3 Mapa institucional del sector energético.....	87
III.2.4 Planeación de la política energética.....	88
III.2.4.1 Seguridad energética en la ENE 2013-2027.....	91
III.2.4.2 Indicadores relacionados con la seguridad energética.....	93
III.2.4.3 Seguridad energética en la ENE 2014-2028.....	95
III.2.5 Balance de la seguridad energética de México después de la reforma con los principios del foro económico mundial.....	96
III.3 Conclusión.....	99

CAPÍTULO CUARTO

IV. PROPUESTA PARA FORTALECER LA SEGURIDAD ENERGÉTICA EN MÉXICO.....	101
IV.1 Marco normativo, programático e institucional.....	101
IV.2 Capacidad de refinación.....	104
IV.3 Diversificación de fuentes de energía.....	105
IV.4 Vulnerabilidad e indicadores de seguridad energética.....	107

CAPÍTULO QUINTO

V. CONCLUSIONES.....	112
-----------------------------	------------

ANEXOS

Glosario de Términos y Equivalencias
Gráficas

INTRODUCCIÓN

En el año de 2012 hubo elecciones en México para Presidente de la República, Diputados y Senadores, teniendo como resultado el regreso del Partido Revolucionario Institucional al Gobierno Federal y a la administración pública federal, lo cual trajo un nuevo planteamiento para el crecimiento económico del país, ya que la tasa promedio anual de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) durante el periodo 2006-2012 fue del 1.9%, a pesar de que en ese periodo existió estabilidad en la inflación y en la balanza de pagos.

La nueva administración del Gobierno Federal implementó en sus primeros dos años una serie de reformas estructurales de política pública, en las que destacan las realizadas a la política fiscal y a la política energética. Estas reformas se enfocan a resolver uno de los principales problemas que tiene la economía nacional, la dependencia de los ingresos petroleros (obtenidos por la venta de hidrocarburos y combustibles fósiles) en las finanzas públicas, ya que estos han representado en la última década alrededor de una tercera parte de los ingresos presupuestarios; asimismo, de manera particular, la reforma energética se enfocó a resolver el problema del descenso en la producción de hidrocarburos y del suministro de energía.

Entre los principales cambios de la reforma energética de 2013-2014, destaca la modificación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) para poder otorgar contratos a particulares en la exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos; otro de los cambios fue que Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) pasaron de ser paraestatales a empresas productivas del Estado. Estos cambios se realizaron con la excusa de obtener una cantidad mayor energía a un menor precio y atender el problema de la dependencia de los ingresos petroleros.

Sin embargo, los cambios realizados con las reformas estructurales no modificaron en esencia la dirección de política económica, en el sentido de seguir obteniendo ingresos por medio de producción y exportación de petróleo crudo;

tampoco se cambia la política de reducir la importación de energía secundaria y no se definieron las acciones para la diversificación de energía con la finalidad de preservar el patrimonio natural de la nación; por lo que, a pesar de realizar la reforma energética, se mantiene la postura establecida desde los años setenta de explotar los mayores recursos energéticos posibles, lo que pone en riesgo la seguridad energética del país.

El concepto de seguridad energética en su forma más básica es garantizar el acceso a los insumos energéticos a precios razonables y de fuentes diversas. Si se amplía dicho concepto, la seguridad energética es la capacidad de conseguir energía para el uso doméstico e industrial, y garantizar el buen funcionamiento de las infraestructuras y otros servicios públicos nacionales; por lo que incorpora temas relacionados con el medio ambiente y desarrollo sustentable, y tiene como objetivos centrales limitar las vulnerabilidades de una situación de escasez de recursos energéticos y garantizar la viabilidad medioambiental del modelo.

Considerando lo anterior, es necesario examinar el nivel o grado de seguridad energética que tiene el país y cómo se encuentra establecida en la actual política energética, ya que no contar con ello representaría un problema que involucra aspectos sociales, ambientales y económicos.

La hipótesis establecida es que, no obstante de la reforma energética de 2013-2014, México no cuenta con una política definida en materia de seguridad energética, además de carecer de mecanismos para controlarla.

El objetivo central de la tesis es demostrar que la seguridad energética de México se encuentra en riesgo y sugerir acciones que puedan reducir el riesgo que se tiene.

En el capítulo primero se menciona de manera breve la historia de la política energética en México, en un periodo que abarca de 1821 hasta los cambios realizados a partir de la reforma energética de 2008; analizar este periodo tiene la finalidad de identificar el desarrollo y el enfoque que ha tenido la política, además de identificar si se ha implementado una política de seguridad energética.

En el capítulo segundo se desarrolla el marco conceptual de la seguridad energética, considerando lo señalado por la Escuela de Copenhague, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Agencia Internacional de Energía (AIE) y el Gobierno Federal de México; además de algunos los elementos, principios, objetivos, perspectivas y vulnerabilidades de la seguridad energética que encajan con la política establecida por el Gobierno Federal.

En el capítulo tercero se establecen los resultados que tuvo la reforma energética de 2008 en materia de seguridad energética y el análisis de la reforma energética de 2013-2014, considerando los cambios que hubo en la CPEUM, las leyes secundarias, los documentos de planeación y las instituciones que conforman el sector energético del país, así como el impacto que tuvieron los cambios en la seguridad energética.

En el cuarto capítulo se proponen mecanismos para fortalecer la seguridad energética, los cuales se pueden establecer en el marco normativo, programático e institucional de la política, en la capacidad de refinación que tiene México, en la diversificación de fuentes de energía, en la firma de tratados internacionales y en el establecimiento de las vulnerabilidades e indicadores para medir la seguridad energética.

En el quinto capítulo se concluye respecto de la política energética de México con relación a la seguridad energética.

CAPÍTULO I

LA POLÍTICA ENERGÉTICA EN MÉXICO.

Es necesario examinar la historia de la política energética de México desde sus inicios hasta la reforma energética de 2008 para poder identificar la evolución de las leyes e instituciones que fueron componiendo a la política energética y los resultados que arrojaron la implementación de la política en sus distintos periodos reflejados en los indicadores energéticos de México como es: el consumo nacional de energía (oferta interna bruta de energía), la producción de energía primaria, además del suministro de la energía primaria para transformación, de la producción de energía secundaria y del saldo neto de la balanza comercial de energía.

Después de la reforma de 2008 el Gobierno Federal estableció la conceptualización de seguridad energética, la cual se integró en la planeación, el marco jurídico y las instituciones de la política energética del país.

I.1 ANTECEDENTES (1821 - 1936)

La política energética en México tiene sus antecedentes con la publicación del Reglamento Provisional para el Gobierno Interior y Exterior de las Secretarías de Estado y del Despacho Universal el 8 de noviembre de 1821, mediante el cual se crearon cuatro Secretarías de Estado: Justicia y Negocios Eclesiásticos, Guerra y Marina, Hacienda, y Relaciones Interiores y Exteriores; delegando a esta última facultades para la atención de todas las ramas económicas.¹

Fue 32 años después, el 22 de abril de 1853, que se establecieron las Bases para la Administración de la República, y junto con la promulgación de la Constitución, se creó la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio con la finalidad de controlar: la estadística general de la industria minera y mercantil; las

¹ <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

medidas conducentes al fomento de todos los ramos industriales y mercantiles, así como las exposiciones públicas de productos de la industria minera.²

Con la promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) de 1917, se determinó, en el párrafo IV del artículo 27, el dominio directo de la nación sobre los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno, líquidos o gaseosos.³

Asimismo, el 31 de marzo de ese mismo año, se da origen a la Secretaría de Industria y Comercio con las atribuciones para el despacho de los asuntos relacionados con el comercio, industria en general, cámaras y asociaciones industriales y comerciales, enseñanza comercial, minería, petróleo, propiedad mercantil e industrial, estadística minera, entre otros; por lo que las compañías petroleras y las personas que se dedicaran a la exploración y explotación del petróleo deberían registrarse en dicha Secretaría.⁴

Uno de los primeros intentos por parte del Estado para ejercer control sobre el desarrollo de la industria eléctrica y regular la prestación del servicio se presentó en 1926 con la promulgación del Código Nacional Eléctrico, y al reformarse la fracción X del artículo 73 de la CPEUM, se otorgó al Congreso la facultad para legislar sobre energía eléctrica. El Código estableció como jurisdicción exclusiva del orden federal, la reglamentación, regulación y vigilancia de la generación de energía eléctrica; declaró a la industria eléctrica de utilidad pública; y en sus disposiciones reglamentarias, se le confirieron atribuciones a la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo para regular las tarifas de la energía que suministraban las empresas eléctricas.

² <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

³ El Petróleo: Cuatro Temas Para El Debate En Torno A La Reforma Energética; Meyer;COLMEX;2008

⁴ <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

I.2 NACIONALIZACIÓN DEL PETRÓLEO (1937-1941)

La primera gran reforma energética de México se dio en 1937 cuando el Presidente Lázaro Cárdenas promovió la transformación en el sector hidrocarburos que llevó a la consolidación del Estado mexicano moderno. En la reforma se garantizó la propiedad y rectoría del Estado en el control de los hidrocarburos, al tiempo que contemplaron la participación del sector privado en diversas actividades de la industria.

El primer paso de la reforma consistió en dotar al país de un marco constitucional sólido en materia de hidrocarburos, por lo que el 22 de diciembre de 1938, el Presidente Cárdenas envió una iniciativa de reforma constitucional al Congreso de la Unión la cual fue aprobada en sus términos y la reforma se publicó el 9 de noviembre de 1940 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

La reforma modificó el artículo 27 Constitucional quedando de la siguiente manera: “tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos no se expedirán concesiones y la ley reglamentaria respectiva determinará la forma en que la Nación llevará a cabo las explotaciones de esos recursos”; dejando la exclusividad del Estado sobre la propiedad de los recursos en el subsuelo.⁵

Con la reforma, la Ley del Petróleo de 1925 conservó el principio de la obligatoriedad para la Administración Pública de otorgar concesiones, con lo que la legislación del petróleo seguía muy de cerca la tradición de las leyes mineras y prácticamente la Federación no guardaba vinculación de intereses patrimoniales con la industria del petróleo más que a través de los impuestos, lo cual era notoriamente insuficiente; a la postre, con la reforma, el 7 de junio de 1938 se creó Petróleos Mexicanos.

En relación con la energía eléctrica en el país, el 2 de diciembre de 1933 se decretó que la generación y distribución de electricidad son actividades de utilidad pública. Para 1937, México tenía 18.3 millones de habitantes de los cuales

⁵ El Petróleo: Cuatro temas para el debate en torno a la reforma energética; Meyer;COLMEX;2008

únicamente siete millones contaban con electricidad proporcionada con dificultades por tres empresas privadas; en ese momento las interrupciones de luz eran constantes y las tarifas muy elevadas, debido a que esas empresas se enfocaban a los mercados urbanos más redituables, sin considerar a las poblaciones rurales, donde habitaba más de 62.0% de la población.

La capacidad instalada de generación eléctrica en el país era de 629.0 MegaWatts.⁶ Por lo que el 14 de agosto de 1937 se crea la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cual tuvo por objeto organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basado en principios técnicos y económicos, sin propósitos de lucro y con la finalidad de obtener con un costo mínimo, el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales.⁷

En 1938, la CFE tenía una capacidad de 64 Kilowatts que en ocho años aumentó para alcanzar 45,594 Kilowatts. Las compañías privadas dejaron de invertir y la CFE generó energía para distribuirla en sus redes mediante la reventa, sin embargo, a pesar de los esfuerzos de generación y electrificación, sólo el 44.0% de la población contaba con electricidad.⁸

I.3 REGLAMENTACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LOS BIENES NACIONALES (1946-1975)

Junto con el decreto de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, el 7 de diciembre de 1946 se crea la Secretaría de Bienes Nacionales e Inspección Administrativa con la finalidad de atender los asuntos relacionados con la custodia y salvaguarda de los bienes nacionales.⁹

⁶ IRFSCP 2013, auditoría “Operación y Mantenimiento de los Procesos de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica”

⁷ http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/CFE_y_la_electricidad_en_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx

⁸ IRFSCP 2013, auditoría “Operación y Mantenimiento de los Procesos de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica”

⁹ <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

La investigación en las ciencias nucleares en México tiene su origen el 1 de enero de 1956 con la fundación de la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN). La Comisión tuvo dos campos de interés: las aplicaciones energéticas y no energéticas, así como los estudios en ciencias nucleares.¹⁰

Los inicios de la reglamentación de la seguridad en México se da con la reforma a la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado del 23 de diciembre de 1958, y la conversión de la Secretaría de Bienes Nacionales e Inspección Administrativa a la Secretaría de Patrimonio Nacional (SEPANAL); la nueva Secretaría contó con las mismas funciones de su predecesora, así como su organización, reglamentación, control y la vigilancia de las Juntas Federales de Mejoras Materiales, ya que a la SEPANAL se le confirieron las funciones referentes a la posesión, vigilancia, conservación y/o administración de los bienes de propiedad originaria del Estado, mismos que constituyen los recursos naturales renovables y no renovables.¹¹

Asimismo, en ese mismo año se expidió una nueva Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, que eliminó la posibilidad de celebrar contratos con particulares en la explotación que lleva a cabo el Estado y reservó todas las actividades de la industria petrolera sólo a Petróleos Mexicanos o a cualquier otro organismo que se estableciera en el futuro.

Posteriormente, el 25 de agosto de 1959, se publica el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo para definir con precisión todo aquello que se relaciona con la industria petrolera y delimitar el campo de acción reservado de forma exclusiva a la nación, así como aquellos campos en los que podían intervenir los particulares y los procedimientos para la obtención de los permisos y autorizaciones respectivas; éstas funciones se encargaron a un organismo consultivo denominado Comisión Petroquímica

¹⁰ <http://www.inin.gob.mx/plantillas/acercadeinin.cfm?clave=2>

¹¹ <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

Mexicana, por lo que es un año que marca la pauta de la política energética en relación al control de los hidrocarburos.¹²

I.4 NACIONALIZACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO (1960-1975)

El 20 de enero de 1960 se da una reforma en la política energética al realizarse un cambio al texto Constitucional, en el que se decretó que en tratándose del petróleo “no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que se hayan otorgado”.¹³ Asimismo, se dispuso que “corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer de energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines”.¹⁴

La integración de los hidrocarburos en la política energética del país continuó con su proceso el 26 de agosto de 1965 cuando se crea el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), con la finalidad de realizar investigación científica en materia de hidrocarburos, entre otros objetivos. El 12 de noviembre de 1968 se constituyó la Compañía Mexicana de Exploraciones, S.A., con el objeto principal de ejecutar toda clase de trabajos de exploración geológica, foto-geológica, de radioactividad y de topografía; con el apoyo a Petróleos Mexicanos, principal socio de la empresa.

En 1971 se expide la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos, lo que coadyuvó a que durante la década de los setentas se le diera un impulso a la refinación y se experimenta un auge en la industria petrolera, producto del descubrimiento de diversos yacimientos petroleros. En materia energética, el 1972 el CNEN cambia su nombre a Instituto Nacional de Energía Nuclear.¹⁵

En relación con la energía eléctrica, el presidente Adolfo López Mateos decidió nacionalizar la industria eléctrica el 27 de septiembre de 1960 y a partir de

¹² IBID

¹³ El Petróleo: Cuatro temas para el debate en torno a la Reforma Energética; Lorenzo Meyer;COLMEX;2008

¹⁴ Suprema Corte de Justicia de la Nación, Procesos Legislativos, Declaratoria, 21 de diciembre de 1960.

¹⁵ <http://www.inin.gob.mx/plantillas/acercadeinin.cfm?clave=2>

entonces se integró el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) con el objetivo de extender la cobertura del suministro y acelerar la industrialización. De igual forma, el Estado mexicano adquirió los bienes e instalaciones de las compañías privadas de energía eléctrica que operaban con deficiencias por la falta de inversión y los problemas laborales.¹⁶

En esta etapa de la historia se buscó expandir de manera ambiciosa la cobertura eléctrica, se homologaron las diferencias regionales de voltajes y frecuencias hasta alcanzar la unificación e interconexión del sistema en 1976. Bajo dicha estructura, la prestación del servicio público de energía eléctrica fue una actividad exclusiva del Estado a través de CFE y Luz y Fuerza del Centro, que operaba como distribuidor en la zona central del país.

La CFE se consolidó como una empresa que llevó a cabo todas las etapas del proceso del sistema eléctrico: generación, despacho, transmisión y distribución de electricidad. Ello se justificó por las características físicas y tecnológicas de la industria: economías de escala que se alcanzaban con grandes plantas, que a su vez requerían de inversiones elevadas con periodos de maduración de largo plazo y de baja rentabilidad, lo que hacía poco atractivos los proyectos a la iniciativa privada.¹⁷

Entre 1970 y 1978, se constituyó el Sistema Interconectado Nacional con la integración de todos los sistemas eléctricos regionales, excepto el de Baja California y Yucatán, lo cual permitió el máximo aprovechamiento de la capacidad instalada de la CFE para satisfacer la demanda de energía al normalizarse los criterios de operación de los sistemas. Además, se desarrollaron procedimientos más específicos para la supervisión de la seguridad y calidad del servicio.

Con la integración del Sistema Eléctrico Nacional se presentó la iniciativa de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, y se diagnosticó que los logros

¹⁶ IRFSCP 2013, auditoría “Operación y Mantenimiento de los Procesos de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica”

¹⁷ Dictamen de las comisiones unidas de puntos constitucionales; de energía, y estudios legislativos, primera, con proyecto de decreto por el que se reforman y adicionan los artículos 25, 27 y 28 de la CPEUM; SENADO, 2013

obtenidos en el sector eléctrico fueron insuficientes ante las necesidades sociales; además de que la industria eléctrica se rezagó en la tarea de fomentar el desarrollo tecnológico y la producción nacional de equipos y materiales, por lo que el país seguía dependiendo del extranjero en esas tareas.¹⁸

Tomando en cuenta ese diagnóstico, la iniciativa de ley consideró asignar a la CFE la responsabilidad de realizar su planeación integral y llevar a cabo las actividades relacionadas con la generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica; así como las obras, instalaciones y trabajo requeridos para la adecuada planeación, ejecución, operación y mantenimiento de los mismos. Los objetivos fueron: mejorar las condiciones técnicas de seguridad y eficiencia en el suministro de energía; aumentar el grado de normalización de los equipos y materiales; y adecuar satisfactoriamente la distribución geográfica de las plantas generadoras a las necesidades regionales.

El 22 de diciembre de 1975, el Congreso aprobó la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), por medio de la cual se amplió el objetivo social de la CFE al ratificarse la responsabilidad de la prestación del servicio, así como las funciones de promoción de la investigación científica y tecnológica en materia de electricidad, y al asignarle la atribución del desarrollo y la fabricación nacional de equipos y materiales utilizables en el servicio público de energía eléctrica. Con el propósito de atender este último objetivo, en ese mismo año se creó el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) como organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, y de carácter científico y tecnológico.¹⁹

En cuanto a los indicadores estratégicos de energía en México de 1965 a 1975, el consumo nacional de energía aumentó en 91.5% debido a que pasó de 1,313.6 petajoules (pj) a 2,515.2 pj, mientras que la producción de energía primaria aumentó en 86.2% ya que pasó de 1,521.2 pj a 2,832.2 pj, por lo que la relación entre ellos disminuyó de 1.2 a 1.1 ya que no crecieron en la misma medida, aunque tuvieron un ritmo similar en el periodo. Asimismo, la población creció en

¹⁸ IRFSCP 2011, auditoría “Evaluación de la política energética eléctrica”.

¹⁹ IBID

38.0% al pasar de 42.1 millones de habitantes a 58.1 millones de habitantes, por lo que el consumo de energía per cápita amentó de 31.2 a 43.3 en dicho periodo.

Indicadores Energéticos de México 1965-1975 (petajoules)

Concepto/ Año	Consumo nacional de energía (oferta interna bruta)	Población nacional ^{1/}	Consumo per cápita de energía ^{2/}	Producción de energía primaria	Relación producción entre oferta interna bruta ^{3/}
1965	1,313.6	42.1	31.2	1,521.2	1.2
1966	1,412.7	43.5	32.5	1,591.9	1.1
1967	1,444.9	45.0	32.1	1,728.4	1.2
1968	1,548.1	46.5	33.3	1,799.3	1.2
1969	1,742.1	48.1	36.2	1,888.8	1.1
1970	1,750.2	49.6	35.3	2,011.7	1.1
1971	1,825.6	51.2	35.6	1,983.7	1.1
1972	2,037.6	52.9	38.5	2,060.9	1.0
1973	2,256.8	54.6	41.3	2,125.0	0.9
1974	2,384.1	56.3	42.3	2,485.9	1.0
1975	2,515.2	58.1	43.3	2,822.2	1.1

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

^{1/} Millones de habitantes

^{2/} (Consumo nacional de energía/población nacional)

^{3/} (Producción de energía primaria / oferta interna bruta)

Respecto al total de la producción de energía primaria de 1965, el petróleo crudo y el gas natural suministraron el 80.3% (1,222.1 pj); durante este periodo, dichos recursos energéticos tuvieron un crecimiento constante ya que en 1975 su participación aumentó para ser del 85.2% (2,405.6 pj).

Producción de Petróleo Crudo y Gas Natural 1965-1975
(petajoules)

Concepto/ Año	Petróleo Crudo	Gas natural	Total
1965	710.5	511.7	1,222.1
1966	729.2	550.7	1,279.9
1967	800.4	598.4	1,398.8
1968	855.3	601.6	1,456.9
1969	899.1	635.8	1,534.9
1970	948.3	695.7	1,644.0
1971	939.4	670.2	1,609.6
1972	976.9	703.1	1,679.9
1973	997.0	720.6	1,717.6
1974	1,261.0	800.9	2,061.9
1975	1,550.9	854.6	2,405.6

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

En 1965, del total de la energía primaria producida se exportó 28.9 pj, se importó 1.6 pj y se mandó a transformación 1,049.3 pj (equivalente al 69.0% del total producida), lo que hizo posible producir 782.7 pj de energía secundaria, la cual se exportó 142.0 pj y se importó 46.8 pj.

En 1975 aumentaron las exportaciones de energía primaria para llegar a los 203.9 pj, mientras que las importaciones crecieron en menor ritmo para ser de 16.3 pj; de igual forma, en dicho año se mandó 1,968.4 pj de energía primaria para su transformación, equivalente al 69.7% del total de producción de energía primaria, lo que hizo posible producir 1,550.4 pj de energía secundaria y permitió exportar 15.1 pj, pero al final del periodo se terminó por importar más energía secundaria que la exportada (131.4 pj).

En este periodo se refleja el aumento de las exportaciones de la energía primaria pero a su vez un descenso en las exportaciones de la energía secundaria; además, a partir de 1971 hubo mayor energía secundaria importada que exportada, por lo que ese año es el inicio de la política energética enfocada a la exportación de energía primaria e importación de energía secundaria.

Energía Primaria y Secundaria 1965-1975 (petajoules)

Concepto/ Año	Energía primaria para transformación	Energía primaria importada	Energía primaria exportada	Producción de energía secundaria	Energía secundaria exportada	Energía secundaria importada
1965	1,049.3	1.6	28.9	782.7	142.0	46.8
1966	1,121.6	1.8	N/D	813.0	152.1	65.8
1967	1,167.3	1.7	N/D	906.2	160.7	61.3
1968	1,250.5	2.0	N/D	958.9	144.4	64.6
1969	1,391.9	3.2	N/D	1,002.2	145.0	99.4
1970	1,470.8	4.4	N/D	1,096.8	180.3	95.7
1971	1,458.0	11.6	N/D	1,118.9	128.3	128.5
1972	1,601.5	76.3	N/D	1,226.1	69.6	130.1
1973	1,722.4	149.6	N/D	1,313.4	56.7	171.3
1974	1,879.2	47.8	34.9	1,483.0	40.9	122.6
1975	1,968.4	16.3	203.9	1,550.4	15.1	131.4

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

El saldo neto de la balanza comercial de energía, a pesar de contar con un superávit al inicio de este periodo, tuvo una tendencia a la baja por el nuevo enfoque de la política energética, ya que de 1965 a 1975 el superávit pasó de 122.6 pj a 71.2 pj, considerando que no se tienen datos de la energía primaria exportada de 1966 a 1973.

**Saldo neto de la balanza comercial de energía 1965-1975
(petajoules)**

Concepto/ Año	Total de energía Exportada	Total de energía Importada	Superávit / Déficit
1965	170.9	48.4	122.6
1966	152.1	67.6	84.5
1967	160.7	63.1	97.6
1968	144.4	66.6	77.8
1969	145.0	102.7	42.3
1970	180.3	100.2	80.1
1971	128.3	140.1	-11.8
1972	69.6	206.3	-136.8
1973	56.7	320.9	-264.3
1974	75.8	170.3	- 94.6
1975	219.0	147.8	71.2

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

1) Al no contar con datos disponibles de energía primaria exportada de 1966 a 1973, se tomó la energía secundaria exportada como el total de energía exportada

I.5 LA POLÍTICA ENERGÉTICA EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (1976-1982)

Con la expedición de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal el 29 de diciembre de 1976 se abroga la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado; la nueva Ley creó la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN) en sustitución a la SEPANAL, la cual conservaría (entre otras atribuciones) la posesión, vigilancia, conservación o administración de los bienes de propiedad originaria, mismos que constituyen recursos naturales no renovables.

Posteriormente, el 17 de enero de 1977, a la SEPAFIN se le adscribieron para su coordinación las industrias que en el ramo eran parte de la Subsecretaría de Patrimonio Nacional, la cual posteriormente se transformó en la Subsecretaría de

la Industria Paraestatal. El objetivo de la SEPAFIN se orientó a vigilar y dirigir la exploración, evaluación y explotación de los recursos patrimoniales del Estado.²⁰

La creación de la SEPAFIN dio un avance en la conducción, manejo y operación en la política energética ya que se le atribuyeron las facultades de: asesorar técnicamente a la iniciativa privada en el establecimiento de nuevas industrias; participar en la industria de transformación y en la industria eléctrica; proteger y fomentar la industria nacional, proponer el desarrollo de la industria pequeña y rural, así como regular la organización de productores industriales; promover y realizar la investigación técnico-industrial; estimular el desarrollo de los energéticos; regular la inversión extranjera y la transferencia de tecnología; establecer y vigilar las normas y especificaciones industriales; e intervenir en el desempeño de las industrias extractivas.

Adicionalmente, el 26 de enero de 1979 se decreta la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, por lo que el Instituto Nacional de Energía Nuclear se transforma y se crea la Comisión Nacional de Energía Atómica la cual nunca entró en función; la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS) que tiene como objeto responder a los compromisos y requerimientos internacionales en las áreas de seguridad nuclear, radiológica y física, así como de salvaguardias; y el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), cuyo objetivo principal es planear y realizar la investigación y el desarrollo del campo de las ciencias y tecnologías nucleares, así como promover los usos pacíficos de la energía nuclear y difundir los avances alcanzados para vincularlos al desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país; por lo que es el inicio de la regulación de energía nuclear.²¹

La participación del Titular de la SEPAFIN en los Órganos de Gobierno del IMP, ININ e IIE, se avocó a la coordinación y fomento de las actividades de

²⁰ <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

²¹ <http://www.inin.gob.mx/plantillas/acercadeinin.cfm?clave=2>

investigación y desarrollo en materia de energía y petroquímica básica; tratando así de coordinar, hasta cierto punto, la política energética de aquel entonces.²²

En relación a los indicadores estratégicos de energía en México de 1976 a 1981, el consumo nacional de energía aumentó en 59.7%, ya que pasó de 2,672.7 pj a 4,267.5 pj, y la producción de energía primaria aumentó en 142.6% al pasar de 3,006.6 pj a 7,292.7 pj, por lo que la relación entre ellos aumentó de 1.1 a 1.7 en dicho periodo. Asimismo, la población creció en 15.0% al pasar de 60.0 millones de habitantes a 69.0 millones de habitantes, por lo que el consumo de energía per cápita aumentó de 44.5 a 61.9 en ese periodo.

Indicadores Energéticos de México 1976-1981 (petajoules)

Concepto/ Año	Consumo nacional de energía (oferta interna bruta)	Población nacional ^{1/}	Consumo per cápita de energía ^{2/}	Producción de energía primaria	Relación producción entre oferta interna bruta
1976	2,672.7	60.0	44.5	3,006.6	1.1
1977	2,864.4	61.9	46.3	3,391.8	1.2
1978	3,232.5	63.9	50.6	4,108.8	1.3
1979	3,572.0	66.0	54.2	4,839.4	1.4
1980	4,030.4	67.6	59.6	6,218.4	1.5
1981	4,267.5	69.0	61.9	7,292.7	1.7

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

^{1/} Millones de habitantes

^{2/} (Consumo nacional de energía/población nacional)

^{3/} (Producción de energía primaria / oferta interna bruta)

En relación a la producción de energía primaria de 1976, el petróleo crudo y el gas natural suministraron el 86.2% (2,592.6 pj), en 1979 su participación rebasó el umbral del 90.0% por primera vez al proporcionar el 90.4% (4,372.7 pj) del total de la producción y para 1981 aumentó su participación al representar el 93.5% (6,821.1 pj) de la producción; lo que significó el gran boom petrolero en México.

²² <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

Producción de Petróleo Crudo y Gas Natural 1976-1981
(petajoules)

Concepto/ Año	Petróleo Crudo	Gas natural	Total
1976	1,749.7	842.9	2,592.6
1977	2,132.5	824.6	2,957.1
1978	2,629.1	1,039.4	3,668.5
1979	3,168.1	1,204.6	4,372.7
1980	4,301.4	1,471.1	5,772.5
1981	5,129.3	1,691.8	6,821.1

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

El crecimiento en la producción de energía primaria fue a partir del crecimiento en la producción del petróleo crudo, lo que ocasionó un aumento en sus exportaciones. Del total de la energía primaria producida en este periodo, en 1976 se exportó 205.8 pj, se importó 2.6 pj y se mandó a transformación 2,118.5 (equivalente al 70.5% del total producida), lo que hizo posible producir 1,714.6 pj de energía secundaria, de la cual se exportó 6.6 pj y se importó 77.0 pj.; y en 1979 las exportaciones de energía primaria aumentaron en 461.3% (1,155.3 pj.)

De 1979 a 1981 las exportaciones de energía primaria aumentaron en 110.8%, debido a que al final del periodo se exportó 2,435.9 pj., mientras que se importó 19.6 pj. En relación a la energía primaria para su transformación, así como la producción de energía secundaria, al final del periodo se mandó para su transformación 3,916.3 pj (equivalente al 53.7% del total producida), lo que hizo posible producir 2,876.1 pj de energía secundaria, de lo cual se exportó 249.4 pj y se importó 23.4 pj.

Energía Primaria y Secundaria 1976-1981 (petajoules)

Concepto/ Año	Energía primaria para transformación	Energía primaria importada	Energía primaria exportada	Producción de energía secundaria	Energía secundaria exportada	Energía secundaria importada
1976	2,118.5	2.6	205.8	1,714.6	6.6	77.0
1977	2,391.7	18.1	439.2	1,909.9	11.3	43.3
1978	2,630.5	16.4	793.7	2,039.3	3.5	77.8
1979	3,011.8	21.4	1,155.3	2,206.7	20.5	60.3
1980	3,542.6	23.7	1,839.4	2,585.5	199.1	51.4
1981	3,916.3	19.6	2,435.9	2,876.1	249.4	23.4

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

En este periodo se vuelve a reflejar el aumento de las exportaciones de la energía primaria ahora en una mayor intensidad pero de la energía secundaria en una mucha menor intensidad (salvo los años de 1980 y 1981), mientras que las importaciones de la energía secundaria en vez de aumentar como lo venían haciendo vinieron en descenso.

El saldo neto de la balanza comercial de energía que se registró en este periodo marco un superávit en todos sus años, en 1976 fue de 132.7 pj y en 1981 llegó a 2,642.3 pj. Por lo que la política energética continuó con el enfoque a las exportaciones del petróleo crudo y no a su transformación para la generación de energía secundaria.

Saldo neto de la balanza comercial de energía 1976-1981 (petajoules)

Concepto/ Año	Total de energía Exportada	Total de energía Importada	Superávit
1976	212.3	79.7	132.7
1977	450.5	61.4	389.1
1978	797.2	94.2	703.0
1979	1,175.9	81.7	1,094.1
1980	2,038.5	75.0	1,963.5
1981	2,685.2	43.0	2,642.3

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

I.6 DÉCADA DE LOS OCHENTA Y PRINCIPIOS DE LOS NOVENTA (1982-1992)

Durante la década de los ochenta el país enfrentó una crisis económica que repercutió en las finanzas del Estado; la escasez de recursos generó la necesidad de definir y ejecutar una política de redistribución, a cargo del Gobierno Federal, dirigida a las actividades estratégicas señaladas en la CPEUM.

Ante este panorama, fue necesario hacer una revisión a fondo de la participación del Estado en las actividades productivas, a efecto de ajustarlas a las circunstancias económicas derivadas de la crisis y a los nuevos retos de cambio estructural que plantea la Administración Pública Federal, por lo que el Estado intervino de manera más directa en la actividad económica, con el concurso de los sectores social y privado para impulsar el crecimiento y desarrollo del país.

Se procedió a redefinir la participación de las entidades paraestatales en la economía del país, conforme a las prioridades de ese momento y de acuerdo con una visión a largo plazo con base en los requerimientos del proyecto nacional. Así, en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 se indicó en su contenido la necesidad de contar con una industria paraestatal capaz de competir a escala mundial y de aprovechar racionalmente los recursos de la nación para impulsar el crecimiento sostenido y equilibrado de la economía. Dentro de este contexto, se procedió a la instrumentación de cuatro líneas de acción de cambio estructural:

1. Se constituyen las actividades de depuración de la participación del Estado en la industria.
2. Se moderniza la planta productiva en operación, propiedad del Estado.
3. La incursión del sector público en nuevas ramas industriales o de desarrollo incipiente, en las que se requería el apoyo del Estado en términos de capacidad de inversión, de incorporación de desarrollo tecnológico y, en general, de fortaleza en las negociaciones con el exterior, en materia de mercados y de transferencia de tecnología.

4. La reorganización del sector público y la reorientación de su desarrollo para intensificar las relaciones con los sectores privado y social para fortalecer la economía mixta.

Respecto de la primera línea de acción de cambio estructural, la desincorporación de entidades paraestatales no estratégicas ni prioritarias se realizó por medio de diversos procesos como fue la liquidación, fusión, transferencia a gobiernos locales y venta a los sectores social y privado. De esta forma, la gran mayoría de las entidades paraestatales coordinadas por la entonces SEPAFIN iniciaron un proceso de desincorporación que conllevó a un adelgazamiento del Estado.

Con fundamento en las reformas y adiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal aprobadas por el H. Congreso de la Unión el 29 de diciembre de 1982, la SEPAFIN se transformó en la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP), acción que formó parte del proceso de modernización administrativa emprendida por el Ejecutivo Federal, quien consideró necesario lograr un mayor grado de especialización en el área de energéticos, de la minería y de la industria básica y estratégica.²³

En materia de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica, las primeras acciones se iniciaron en 1981 por medio del “Programa Nacional del Uso Racional de la Energía Eléctrica” (PRONUREE); la CFE orientó sus acciones principalmente a la difusión del ahorro y uso eficiente de la energía entre los usuarios del servicio eléctrico.²⁴

En 1983 se reformó el artículo 28 Constitucional, se dispuso que no se constituyeran monopolios en las áreas estratégicas, entre ellas, la electricidad; y se elevó a rango constitucional la necesidad de contar con empresas para asegurar el eficaz manejo de los sectores estratégicos, entre ellos la electricidad. En diciembre del mismo año, se realizaron modificaciones a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica para permitir la participación de privados en la cogeneración de energía, siempre y cuando la electricidad se destinara a la

²³ <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

²⁴ IRFSCP 2012, auditoría “Programa de Ahorro y Uso Eficiente de Energía Eléctrica”

satisfacción de necesidades propias y los excedentes se pusieran a disposición de la CFE.²⁵

En el Programa Nacional de Energéticos 1984-1988 se especificó que el ahorro y uso eficiente de la energía podía producir resultados importantes en el corto plazo y que dicha orientación estratégica era de la más alta prioridad, porque se trataba de apoyar el esfuerzo de productividad de toda la economía, mejorar la competitividad de los productos mexicanos en los mercados internacionales, ampliar el horizonte energético y liberar recursos para decidir su uso más eficiente en función de las necesidades del país.²⁶

El 24 de mayo de 1989, se constituye PMI Comercio Internacional, S.A. de C.V., como sociedad anónima de capital variable. Se le encomendó la misión de contribuir a maximizar la rentabilidad y optimizar las operaciones de Pemex a través del comercio internacional.

En el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 se definió que debido al aumento en el uso de energía por unidad de producción, era preciso acompañar el crecimiento de la capacidad de producción de energéticos en medidas que se convirtieran en el aprovechamiento racional y en el ahorro de los mismos.²⁷ En ese contexto, el 28 de septiembre de 1989 se crea la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) como un órgano técnico de consulta de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, los gobiernos de los estados y municipios, así como de particulares en materia de ahorro y uso eficiente de energía.²⁸

En los considerandos del acuerdo por el que se crea la CONAE, se indicó que el ahorro y uso eficiente de la energía recibe la más alta prioridad porque apoya el esfuerzo de productividad de toda la economía, amplía el horizonte energético y libera recursos para decidir su uso más eficiente en función de las necesidades del país. Además, con el objeto de modificar los patrones vigentes en el uso de la

²⁵ IRFSCP 2011, auditoría “Evaluación de la política energética eléctrica”.

²⁶ IRFSCP 2012, auditoría “Regulación y Supervisión del Uso Eficiente de Energía”

²⁷ IRFSCP 2012, auditoría “Regulación y Supervisión del Uso Eficiente de Energía”

²⁸ http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/Que_es_conae#regreso

energía, se señaló que es necesario promover su utilización eficiente (tanto en la producción como en su destino final), sin que con ello se afecte la actividad productiva ni la calidad de vida; por lo que las acciones por ejercer de la CONAE fueron la de orientar y eliminar su uso irracional y el desperdicio de energía.

El PRONUREE funcionó hasta 1989, año en que se creó la Coordinación del Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico, denominada PAESE, cuyo objetivo fue promover una cultura de ahorro y uso eficiente de la energía con el personal de la CFE y coadyuvar con sus acciones en la materia, en los diversos sectores de usuarios que constituyen el mercado eléctrico.²⁹

En 1992 se efectuaron diversas reformas y adiciones a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, en la que se establecieron nuevas modalidades de generación que no se consideran servicio público, como son la generación de energía eléctrica para autoabastecimiento, cogeneración o pequeña producción; la producción independiente de energía para venta exclusiva a CFE; la exportación, derivada de cogeneración, producción independiente y pequeña producción, así como la importación destinada exclusivamente al abastecimiento para usos propios.³⁰ Si bien las reformas de 1992 permitieron enfrentar las apremiantes necesidades de inversión, indujeron una mayor eficiencia en el desempeño del sector eléctrico nacional y dieron alternativas de generación a la industria.³¹

En relación con los indicadores estratégicos de energía en México de 1982 a 1992, el consumo nacional de energía aumentó en 11.2% al pasar de 4,625.2 pj a 5,144.3 pj, la producción de energía primaria disminuyó en 5.5% al bajar de 8,523.4 pj a 8,052.4 pj, por lo que la relación entre ellos disminuyó de 1.8 a 1.6 en dicho periodo. Asimismo, la población creció en 22.2% al pasar de 70.4 millones de habitantes a 86.0 millones de habitantes, por lo que el consumo de energía per cápita fue de 65.7 a 59.8 en ese periodo.

²⁹ IRFSCP 2012, auditoría “Programa de Ahorro y Uso Eficiente de Energía Eléctrica”

³⁰ Dictamen de las comisiones unidas de puntos constitucionales; de energía, y estudios legislativos, con proyecto de decreto por el que se reforman y adicionan los art. 25, 27 y 28 de la CPEUM; SENADO, 2013

³¹ IBID

Indicadores Energéticos de México 1982-1992 (petajoules)

Concepto/ Año	Consumo nacional de energía (oferta interna bruta)	Población nacional ^{1/}	Consumo per cápita de energía ^{2/}	Producción de energía primaria	Relación producción entre oferta interna bruta ^{3/}
1982	4,625.2	70.4	65.7	8,523.4	1.8
1983	4,383.8	71.8	61.1	8,260.0	1.9
1984	4,402.0	73.2	60.1	8,166.8	1.9
1985	4,494.2	74.7	60.1	7,967.8	1.8
1986	4,402.2	76.2	57.8	7,457.6	1.7
1987	4,622.9	77.8	59.4	7,781.0	1.7
1988	4,680.4	79.3	59.0	7,710.2	1.6
1989	4,932.8	80.9	60.9	7,770.2	1.6
1990	4,899.6	82.6	59.3	7,807.6	1.6
1991	5,107.4	84.3	60.6	8,084.1	1.6
1992	5,144.3	86.0	59.8	8,052.4	1.6

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

^{1/} Millones de habitantes

^{2/} (Consumo nacional de energía/población nacional)

^{3/} (Producción de energía primaria / oferta interna bruta)

El gas natural y principalmente el petróleo crudo suministraron el 94.0% (8,015.7 pj) del total de la producción de energía primaria en 1982; en este periodo hubo una tendencia a la baja en la producción de estos energéticos ya que en 1992 disminuyó su participación al representar el 89.9% (7,241.6 pj) del total de la producción; la baja en la producción se debió a la crisis petrolera internacional que hubo en 1982 que afectó a México y que su vez impactó sus finanzas públicas.

Producción de Petróleo Crudo y Gas Natural 1982-1992
(petajoules)

Concepto/ Año	Petróleo Crudo	Gas natural	Total
1982	6,065.4	1,950.3	8,015.7
1983	5,871.4	1,822.6	7,694.1
1984	5,938.3	1,552.0	7,490.4
1985	5,793.6	1,480.5	7,274.1
1986	5,371.9	1,410.2	6,782.2
1987	5,651.4	1,440.7	7,092.1
1988	5,592.4	1,430.0	7,022.4
1989	5,594.8	1,462.6	7,057.4
1990	5,573.5	1,477.1	7,050.5
1991	5,854.6	1,421.7	7,276.2
1992	5,844.3	1,397.3	7,241.6

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

De igual forma, la crisis petrolero redujo las exportaciones de energía primaria, en el periodo pasaron de 3, 296.1 pj a 2,996.5 pj., lo que provocó que la energía primaria para transformación aumentara de 4,085.4 pj a 4,527.3 pj en dicho periodo. A su vez, la producción de energía secundaria se incrementó ya que se produjo de 2,857.8 pj a 3,716.9 pj respectivamente en este periodo, lo que coadyuvó a aumentar su exportación ya que pasó de 193.0 pj a 239.9 pj.

La importación de energía secundaria incrementó a pesar de haber tenido un aumento en la producción, en el periodo pasó de 21.8 pj a 436.0 pj, lo que marcó el inicio de una política energética dirigida a la importación de energía secundaria para satisfacer su demanda.

Energía Primaria y Secundaria 1982-1992 (petajoules)

Concepto/ Año	Energía primaria para transformación	Energía primaria importada	Energía primaria exportada	Producción de energía secundaria	Energía secundaria exportada	Energía secundaria importada
1982	4,085.4	19.4	3,296.1	2,857.8	193.0	21.8
1983	4,149.1	8.0	3,385.6	2,885.8	254.7	33.8
1984	4,223.2	6.7	3,372.6	3,105.0	282.8	57.1
1985	4,290.1	17.0	3,159.1	3,261.4	280.2	97.1
1986	4,124.1	7.0	2,853.7	3,235.9	242.9	128.1
1987	4,230.1	0.7	2,993.6	3,333.8	200.8	154.4
1988	4,294.7	2.3	2,917.1	3,362.5	248.6	177.7
1989	4,411.6	0.6	2,845.2	3,491.1	170.0	276.6
1990	4,505.1	5.5	2,793.7	3,650.1	208.7	241.3
1991	4,556.3	0.7	2,994.7	3,724.1	193.0	346.4
1992	4,527.3	18.2	2,996.5	3,716.9	239.9	436.0

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

A pesar de la crisis petrolera, el saldo neto de la balanza comercial de energía fue positivo en este periodo, aunque el superávit marcó una tendencia a la baja por el incremento de la energía importada.

Saldo neto de la balanza comercial de energía 1982-1992 (petajoules)

Concepto/ Año	Total de energía Exportada	Total de energía Importada	Superávit
1982	3,489.1	41.2	3,447.9
1983	3,640.3	41.8	3,598.5
1984	3,655.4	63.8	3,591.6
1985	3,439.3	114.1	3,325.2
1986	3,096.6	135.1	2,961.4
1987	3,194.3	155.0	3,039.3
1988	3,165.8	180.0	2,985.8
1989	3,015.2	277.2	2,738.0
1990	3,002.3	246.7	2,755.6
1991	3,187.6	347.2	2,840.5
1992	3,236.4	454.3	2,782.1

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

I.7 TRANSICIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (1992-2008)

El 16 de julio de 1992, se publicó la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios con la que la industria petrolera nacional se reorganiza; derivado de ello, se creó un Corporativo para el mando estratégico general de la industria petrolera y cuatro empresas subsidiarias, encargadas de la operación técnica dentro de un esquema de colaboración unitaria y coordinada. Dichos organismos creados fueron: PEMEX Exploración y Producción (PEP), PEMEX Refinación (PR), PEMEX Gas y Petroquímica Básica (PGPB) y PEMEX Petroquímica (PPQ).³²

De la reforma de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, en 1992 surge la necesidad de constituir un órgano administrativo desconcentrado de la entonces SEMIP con la intención de mejorar la interacción entre el sector público y el privado; consecuencia de ello, en octubre de 1993 se crea la Comisión Reguladora de Electricidad (CRE), e inició funciones el 3 de enero de 1994.³³

En el Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía 1995-2000 estableció que el aprovechamiento del potencial de ahorro de energía representa una actividad con grandes posibilidades de impacto social positivo, cuyos beneficios económicos directos para productores y usuarios se complementan con la generación de empleos y capacidades técnicas.³⁴

El 9 de febrero de 1994 se crea el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro, cuyo objeto fue prestar el servicio público de energía eléctrica que estaba a cargo de las compañías en liquidación: Compañía de Luz y Fuerza del Centro, SA, y empresas filiales.

El día 28 de diciembre de 1994, como resultado de la reforma a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la SEMIP se transforma en Secretaría de Energía (SENER); se le confiere la facultad de conducir la política energética del

³² http://www.pemex.com/acerca/quienes_somos/historia/Paginas/historia-pemex.aspx

³³ <http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=10>

³⁴ Decreto por el que se crea la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía.

país, con lo que fortalece su papel como coordinadora del sector energía al ejercer los derechos de la nación sobre los recursos no renovables: petróleo y demás hidrocarburos, petroquímica básica, minerales radiactivos; el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear; así como del manejo óptimo de los recursos materiales que se requieren para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer la energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público.

La coordinación de la política energética tuvo como objeto que las funciones estratégicas las realice el Estado, promoviendo el desarrollo económico, en la función de administrar el patrimonio de la nación y preservar nuestra soberanía nacional.³⁵

En 1995 se publica la Ley de la Comisión Reguladora de Energía (LCRE), convirtiendo por fin a la CRE como autoridad reguladora; con la Ley la CRE pasa de ser un órgano consultivo en materia de electricidad, a un órgano desconcentrado de la SENER con autonomía técnica, operativa, de gestión y de decisión; ello permitió a la CRE tener la capacidad de implementar el marco regulatorio en los sectores de gas y electricidad.

Para dar cumplimiento a las políticas y lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 1995–2000, en el Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía y en el Programa de Modernización de la Administración Pública 1995–2000, en el año de 1996 se definen acciones de reestructuración y redimensionamiento de la SENER, que son concretadas en las reformas y adiciones al Reglamento Interior, mismo que es publicado en el DOF el 30 de julio de 1997.³⁶

El 14 de junio de 1995, la Comisión Intersecretarial de Gasto-Financiamiento dictamina favorable la creación de la entidad I.I.I. Servicios, S.A. de C.V., cuyo principal objeto social es otorgar los servicios de administración y operación

³⁵ <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

³⁶ IBID

inmobiliaria a I.I.I. S.A. de C.V. (empresa tenedora de acciones), y a Pemex y sus organismos subsidiarios.

En relación a la capacidad instalada de generación de energía eléctrica, en el año 2000 fue de 35,440.6 MW, con la que se alcanzó la cobertura del servicio eléctrico del 94.7% a nivel nacional; sin embargo, el margen de reserva operativo fue de 1.2%, 4.8 puntos porcentuales menos que el límite establecido para asegurar la confiabilidad en el suministro de electricidad, por lo que el equilibrio entre la oferta y la demanda estuvo a punto del colapso.³⁷

En el Programa Sectorial de Energía 2001-2006 se indicó que el crecimiento de la demanda de energía eléctrica en el país aumentaría a un ritmo anual de 6.3%, en virtud de las estimaciones de crecimiento económico de 4.5% anual; además se indicó que la población sin servicio eléctrico ascendió a cinco millones de habitantes. La carencia de electricidad implicaba que las comunidades ubicadas en zonas rurales apartadas no tuvieran acceso a otra serie de servicios como el agua potable, las telecomunicaciones, la educación y la salud.³⁸

En el año 2001, se reestructura la SENER para la especialización en los subsectores hidrocarburos y electricidad; ello se materializó en tres subsecretarías y una oficialía mayor, con sus respectivas direcciones generales, descritas en el Reglamento Interior publicado el 4 de junio del 2001.³⁹

En el año 2003 se establecen estrategias y acciones de reestructuración y redimensionamiento de la Secretaría, que son concretadas en una estructura organizacional más plana y acorde a la política de austeridad presupuestal del Gobierno Federal. Dicha estructura se establece en el Reglamento Interior, publicado en el DOF el 26 de enero del 2004.⁴⁰

Entre 2000 y 2006 la capacidad instalada para la generación de energía aumentó en 2.9% en promedio anual, al pasar de 40,268.5 MW en 2000 a 47,857.0 MW en

³⁷ IRFSCP 2011, auditoría “Planeación y Conducción de la Política de Infraestructura Eléctrica”

³⁸ IBID

³⁹ <http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

⁴⁰ IBID

2006, debido al aumento de 17.2% promedio anual de la capacidad instalada de los productores privados, la cual ascendió de 4,000.0 MW a 10,387.0 MW en el periodo de referencia. La cobertura nacional del servicio con energía eléctrica fue del 96.7%; y por tipo de población, en la urbana se obtuvo una cobertura de 98.5% y en la rural de 90.8%. En ese año, el Foro Económico Mundial calificó la competitividad de la infraestructura eléctrica en México, en función de la calidad del servicio, y la situó en el lugar 73 de 125 países.⁴¹

En relación con los indicadores estratégicos de energía en México de 1992 a 2008, el consumo nacional de energía aumentó en 27.6% al pasar de 5,144.3 pj a 6,566.4 pj; la producción de energía primaria aumentó en 16.2% al pasar de 8,052.4 pj a 9,354.8 pj, y debido a que no crecieron al mismo ritmo, la relación entre ellos disminuyó de 1.6 a 1.4 en dicho periodo. Asimismo, la población creció en 17.3% al pasar de 86.0 millones de habitantes a 100.9 millones de habitantes, por lo que el consumo de energía per cápita fue de 59.8 a 65.1 en este periodo.

⁴¹ IRFSCP 2011, auditoría “Planeación y Conducción de la Política de Infraestructura Eléctrica”

Indicadores Energéticos de México 1992-2008 (petajoules)

Concepto/ Año	Consumo nacional de energía (oferta interna bruta)	Población nacional ^{1/}	Consumo per cápita de energía ^{2/}	Producción de energía primaria	Relación producción entre oferta interna bruta ^{3/}
1992	5,144.3	86.0	59.8	8,052.4	1.6
1993	5,247.5	87.8	59.8	8,032.0	1.5
1994	5,479.9	89.6	61.2	7,917.4	1.4
1995	5,353.9	91.4	58.6	7,852.1	1.5
1996	5,588.3	92.8	60.2	8,574.3	1.5
1997	5,835.3	94.3	61.9	9,002.2	1.5
1998	6,248.7	95.8	65.2	9,353.8	1.5
1999	6,302.0	99.7	63.2	9,203.1	1.5
2000	6,566.4	100.9	65.1	9,354.8	1.4
2001	6,468.0	102.1	63.3	9,376.8	1.4
2002	6,721.2	103.4	65.0	9,469.9	1.4
2003	7,216.9	104.7	68.9	10,289.4	1.4
2004	7,454.3	106.0	70.4	10,459.5	1.4
2005	8,145.5	107.2	76.0	10,624.1	1.3
2006	8,234.1	108.4	76.0	10,549.2	1.3
2007	8,285.9	109.8	75.5	10,217.9	1.2
2008	8,426.1	111.3	75.7	9,965.2	1.2

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

^{1/} Millones de habitantes

^{2/} (Consumo nacional de energía/población nacional)

^{3/} (Producción de energía primaria / oferta interna bruta)

En 1992, el total de la producción de energía primaria fue abastecida en 89.9% (7,241.6 pj) por el petróleo crudo y el gas natural; en 2005 la producción de dichos energéticos alcanzó el máximo histórico al suministrar 9,429.5 pj y en 2008 su participación disminuyó al representar el 88.4% (8,811.2 pj). En el 2004 fue la producción de petróleo crudo en México alcanzó su máximo histórico con 7,763.1 petajoules, llegando al “peak oil” o pico producción, de los cuales se exportó el 55.5% (4,307.4 pj).

Alcanzar el pico de producción de hidrocarburos es preocupante para la seguridad energética de un país, ya que a partir de ese año la producción de petróleo crudo se va a la baja. En México, la baja de producción afectaría sus exportaciones y también a las finanzas públicas del país; además de que la política energética

tendría que de buscar nuevos yacimientos de petróleo o de gas natural para que mantener con su política dirigida a la exportación de energía primaria.

Producción de Petróleo Crudo y Gas Natural 1992-2008
(petajoules)

Concepto/ Año	Petróleo Crudo	Gas natural	Total
1992	5,844.3	1,397.3	7,241.6
1993	5,861.2	1,344.1	7,205.3
1994	5,755.3	1,365.6	7,120.9
1995	5,554.1	1,414.7	6,968.8
1996	6,079.2	1,590.1	7,669.3
1997	6,463.8	1,623.8	8,087.6
1998	6,562.9	1,883.3	8,446.2
1999	6,351.5	1,911.2	8,262.6
2000	6,619.8	1,784.9	8,404.7
2001	6,811.7	1,683.6	8,495.3
2002	6,991.5	1,653.2	8,644.7
2003	7,608.7	1,684.1	9,292.8
2004	7,763.1	1,594.0	9,357.1
2005	7,573.8	1,855.8	9,429.5
2006	7,304.4	2,074.6	9,379.0
2007	6,923.4	2,134.6	9,058.0
2008	6,520.8	2,290.3	8,811.2

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

De 1999 a 2008 las reservas de hidrocarburos descendieron en 22.9%, al pasar de 57,741.2 millones de barriles equivalentes de crudo (mbec) a 44,482.7 mbec en el año 2008, siendo que las reservas probadas se redujeron en 40.9%, al pasar de 24,916.6 mbec a 14,717.2 mbec.

Los máximos históricos de las reservas de hidrocarburos probables y probadas, así como del total, se dieron en los años 1999 y 2000, ya que fueron de 21,367.4 mbec y 25,070.4 mbec respectivamente, siendo que el total fue de 58,204.1 mbec

Reservas de Hidrocarburos 1999-2008
(millones de barriles equivalentes de crudo)

Concepto/ Año	Posibles	Probables	Probadas	Total
1999	11,457.2	<u>21,367.4</u>	24,916.6	57,741.2
2000	11,959.5	21,174.2	<u>25,070.4</u>	<u>58,204.1</u>
2001	11,343.4	21,285.2	23,525.4	56,154.0
2002	10,251.0	20,807.3	21,892.7	52,951.0
2003	12,990.0	16,965.0	20,077.3	50,032.2
2004	13,140.7	16,005.1	18,895.2	48,041.0
2005	13,428.2	15,836.1	17,649.8	46,914.1
2006	14,159.4	15,788.5	16,469.6	46,417.5
2007	14,604.7	15,257.4	15,514.2	45,376.3
2008	14,621.2	15,144.4	14,717.2	44,482.7

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

En cuanto a la energía primaria para transformación, en este periodo se dio un incremento del 26.1% al pasar de 4,527.3 pj en 1992 a 5,709.8 pj en 2008, lo que llevó a producir de 3,716.8 pj a 5,465.9 pj de energía secundaria respectivamente. Al inicio del periodo, las exportaciones de energía primaria pasaron de 2,996.5 pj a 4,309.7 pj en 2004, ya que partir de ese año empezó su descenso hasta llegar a los 3,290.7 pj en 2008.

Dicha baja en la exportación de energía primaria se vio afectada por el descenso de la producción del petróleo crudo; mientras que la energía secundaria importada no sufrió una baja, a contrario, se incrementó en mayor medida para satisfacer la demanda de energía.

Energía Primaria y Secundaria 1992-2008 (petajoules)

Concepto/ Año	Energía primaria para transformación	Energía primaria importada	Energía primaria exportada	Producción de energía secundaria	Energía secundaria exportada	Energía secundaria importada
1992	4,527.3	18.2	2,996.5	3,716.9	239.9	436.0
1993	4,626.6	2.4	2,931.6	4,783.9	332.0	390.5
1994	4,738.3	8.4	2,801.5	4,932.6	212.7	435.2
1995	4,577.8	34.0	2,769.4	4,728.0	242.7	339.8
1996	4,650.0	39.5	3,283.7	4,798.3	188.8	381.7
1997	4,763.4	53.5	3,680.6	4,851.4	195.4	635.3
1998	4,911.5	57.0	3,721.8	5,047.0	219.8	725.2
1999	4,931.3	61.6	3,397.0	5,028.2	333.0	691.6
2000	4,802.4	64.9	3,631.2	4,918.1	177.6	827.2
2001	4,863.3	87.4	3,725.7	4,941.1	184.0	793.2
2002	4,894.7	358.3	3,662.8	5,003.0	226.8	721.9
2003	5,351.2	407.7	4,199.2	5,237.7	217.1	739.1
2004	5,440.6	219.2	4,309.7	5,329.0	201.9	856.8
2005	5,895.0	416.2	4,153.0	5,385.3	209.8	960.1
2006	5,860.7	431.5	4,033.3	5,525.5	308.1	1,086.1
2007	5,737.6	313.0	3,788.5	5,476.2	331.8	1,405.3
2008	5,709.8	236.9	3,290.7	5,465.9	364.3	1,647.6

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

El saldo neto de la balanza comercial de energía de este periodo (1992-2008) tuvo un balance positivo, siendo que en el año de 2004 fue cuando mayor cantidad de energía exportada y superávit se obtuvo, por lo que fue el año con el máximo histórico de superávit de energía.

En conclusión, la política energética en este periodo mantuvo la misma postura de exportar energía primaria e importar energía secundaria, sólo que ya se empezó a verse afectadas las reservas probadas de petróleo crudo, sin poder revertir la tendencia.

Saldo neto de la balanza comercial de energía 1992-2008
(petajoules)

Concepto/ Año	Total de energía Exportada	Total de energía Importada	Superávit
1992	3,236.4	454.3	2,782.1
1993	3,263.6	392.9	2,870.7
1994	3,014.2	443.6	2,570.6
1995	3,012.1	373.8	2,638.3
1996	3,472.5	421.2	3,051.3
1997	3,876.0	688.9	3,187.1
1998	3,941.6	782.2	3,159.3
1999	3,729.9	753.2	2,976.7
2000	3,808.8	892.0	2,916.8
2001	3,909.6	880.7	3,029.0
2002	3,889.6	1,080.3	2,809.3
2003	4,416.3	1,146.8	3,269.5
2004	4,511.6	1,076.0	3,435.6
2005	4,362.9	1,376.3	2,986.5
2006	4,341.4	1,517.5	2,823.9
2007	4,120.3	1,718.3	2,402.0
2008	3,655.0	1,884.4	1,770.6

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

I.8 LA REFORMA ENERGÉTICA DE 2008

La reforma del 2008 tuvo por objeto: modernizar la industria petrolera mexicana; fortalecer la capacidad de la SENER para establecer y conducir la política energética mediante la reforma de la LOAPF; adecuar el régimen de contratación de obras y servicios de Pemex; complementar las atribuciones de la Comisión Nacional de Energía (CRE) y crear una comisión nacional reguladora de la exploración y producción de hidrocarburos. Para lograr dichos objetivos, se realizaron cambios en la administración del sector energético y del sector petrolero.

i) Administración del Sector Energético

En los cambios de la administración del sector energético se modificó el artículo 33 de la LOAPF, indicando que le corresponde a la SENER:

*“Establecer y conducir la política energética del país, así como supervisar su cumplimiento con prioridad en la **seguridad y diversificación energéticas**, el ahorro de energía y la protección del medio ambiente, para lo cual podrá, entre otras acciones y en términos de las disposiciones aplicables, coordinar, realizar y promover programas, proyectos, estudios e investigaciones sobre las materias de su competencia;”*

En la fracción V se indicó que la SENER deberá:

“Llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal.

*“La planeación energética deberá atender los siguientes criterios: la soberanía y la **seguridad energética**, el mejoramiento de la productividad energética, la restitución de reservas de hidrocarburos, la reducción progresiva de impactos ambientales de la producción y consumo de energía, la mayor participación de las energías renovables en el balance energético nacional, la satisfacción de las necesidades energéticas básicas de la población, el ahorro de energía y la mayor eficiencia de su producción y uso, el fortalecimiento de las entidades públicas del sector energético como organismos públicos, y el apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico nacionales en materia energética;”*

Y en la fracción XVII se señaló que también la SENER deberá:

*“Proponer al Titular del Ejecutivo Federal la plataforma anual de producción de petróleo y de gas de Petróleos Mexicanos, con base en las reservas probadas y los recursos disponibles, dando prioridad a la **seguridad energética** del país en el marco de la Estrategia Nacional de Energía;”*

Por lo que dichas modificaciones en la LOAPF dejaron a la SENER como la encargada de planear, establecer y conducir la política energética, teniendo como

criterio y prioridad la seguridad energética; además, se señala que la producción de petróleo y gas debe realizarse dándole prioridad.

El 28 de noviembre de 2008 se publicó en el DOF la Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (LCNH), y se instauró la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) el 20 de mayo de 2009 mediante el nombramiento presidencial de los cinco comisionados integrantes de su órgano de gobierno.

La CNH se creó con la finalidad de regular y supervisar la producción de hidrocarburos que se encuentren en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico, incluyendo los estados intermedios, y que compongan el aceite mineral crudo, lo acompañen o se deriven de él.

La CNH se ajustaría a la política de hidrocarburos, a los programas que emitirá la SENER procurando que los proyectos de exploración y producción de Pemex y de sus Organismos Subsidiarios se realicen con arreglo de elevar el índice de recuperación y la obtención del volumen máximo de petróleo crudo en el largo plazo, en condiciones económicamente viables; además, de que realizaría las acciones pertinentes para la reposición de las reservas de hidrocarburos y para que sirviera como garante de la seguridad energética.

Con la reforma de 2008 la SENER quedó como la encargada de planear, establecer y conducir la política energética considerando la seguridad energética, y la CNH es la encargada de vigilar la producción de hidrocarburos, garantizado la seguridad energética del país, esto conforme al artículo 33 de la LOAPF, de la LNCH

La CNH se ajustaría a la nueva Estrategia Nacional de Energía (ENE), documento elaborado por la SENER y creada por primera vez en 2010 como una estrategia anual con visión a largo plazo (15 años), compuesta con ejes, líneas de acción, metas e indicadores.⁴²

⁴² <http://www.cnh.gob.mx/portal/Default.aspx?id=469>

En la ENE 2010, las metas de la política energética se establecieron en tres ejes rectores: I) seguridad energética, II) eficiencia económica, y III) sustentabilidad ambiental. Señalándose por primera vez a la seguridad energética como uno de los objetivos de la política. Por lo que la política energética se va ajustando a lo descrito en la LOAPF y la LCNH, en relación con la planeación y establecimiento de la seguridad energética dentro de la política.

De los tres ejes rectores se establecieron nueve objetivos prioritarios:

1. Restituir reservas, revertir la declinación de la producción de crudo y mantener la de gas natural.
2. Diversificar las fuentes de energía, incrementando la participación de energías limpias.
3. Incrementar la eficiencia en el consumo de energía.
4. Reducir el impacto ambiental del sector.
5. Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética.
6. Ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo del suministro de energéticos.
7. Fortalecer la red de transporte, almacenamiento y distribución de gas y petrolíferos.
8. Proveer de energéticos de calidad y a precios competitivos a los centros de población marginados en el país.
9. Promover el desarrollo tecnológico y de capital humano para el sector energético.

En cuanto al eje de seguridad energética, se señaló que ésta se define a partir de:

- Diversificar la disponibilidad y uso de energéticos, asegurando la infraestructura para un suministro suficiente, confiable, de alta calidad y a precios competitivos;
- Satisfacer las necesidades energéticas básicas de la población presente y futura; y
- Desarrollar las capacidades humanas y tecnológicas para la producción y el aprovechamiento eficiente de la energía.

Para medir y dar seguimiento a lo antes señalado se definieron metas para el año 2014, además de los factores siguientes:

METAS	FACTORES
Producción de petróleo crudo: 3.3 millones de diarios.	<ul style="list-style-type: none"> - Asignación oportuna de recursos financieros y físicos a las actividades de exploración y producción. - Descubrimiento de nuevos yacimientos y desarrollo comercial exitoso de reservas. - Desarrollo y adopción de tecnologías de punta. - Aprovechamiento de capacidades técnicas y de ejecución a través de contratos de desempeño y mediante el impulso a programas de desarrollo de Investigación e Instituciones de Educación Superior.
Restitución de reservadas probadas 1P al menos 100%, considerando el crecimiento de la plataforma de producción.	<ul style="list-style-type: none"> - Oportuna asignación de recursos financieros y físicos a las actividades de exploración. - Alcanzar niveles superiores al 100% en la tasa de restitución de reservas durante el periodo 2010 a 2014 que permita alcanzar el nivel de producción esperado sin mermar el inventario de reservas del país. - Adopción de tecnologías de punta.
Margen de reserva para suministro de gasolina del 15%, definido como (capacidad máxima de suministro - demanda nacional de gasolinas) / (capacidad de suministro): 15%.	<ul style="list-style-type: none"> - Asignación oportuna de recursos financieros y físicos para ejecutar proyectos en capacidad de proceso, manejo y distribución de combustibles. - Coordinación en la planeación de inversiones de capacidad e iniciativas de administración de la demanda.

Fuente: ENE 2010, SENER.

En las ediciones 2011 y 2012 de la ENE se mantuvieron los tres ejes rectores con sus respectivos objetivos, por lo que se dio continuidad a la política energética y por lo tanto lo establecido en materia seguridad energética. En la ENE 2012, los objetivos cambiaron quedando de la siguiente manera:

1. Restituir reservas, incrementar la producción de crudo y la de gas natural.
2. Diversificar las fuentes de energía, dando prioridad al incremento en la participación de tecnologías no fósiles.
3. Incrementar los niveles de eficiencia en el consumo de energía de todos los sectores.
4. Reducir el impacto ambiental del sector energético.
5. Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética.
6. Fortalecer y modernizar la infraestructura del sector energético.
7. Impulsar el desarrollo de la industria petroquímica nacional

Respecto de las metas y factores que conformaban a la seguridad energética, éstos se mantuvieron iguales a los de 2010, por lo que no hubo ningún cambio en ese sentido.

ii) **Administración del Sector Petrolero**

En relación con la administración del sector petrolero, considerando a la seguridad energética, se modificó la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional del Ramo del Petróleo, en cuanto a temas ligados con soberanía nacional y constitucionalidad de las actividades realizadas; ya que el artículo 4 BIS se dispuso que:

*“Las actividades de Petróleos Mexicanos y su participación en el mercado mundial se orientarán de acuerdo con los intereses nacionales, incluyendo los de **seguridad energética** del país, sustentabilidad de la plataforma anual de extracción de hidrocarburos, diversificación de mercados, incorporación del mayor valor agregado a sus productos, desarrollo de la planta productiva nacional y protección del medio ambiente. Esos criterios se incorporarán en la Estrategia Nacional de Energía.”*

Asimismo, se modificó la Ley del Petróleo como un intento para reforzar a Pemex en su gobierno corporativo.

Para complementar la reforma, el 28 de noviembre de 2008 en el DOF se publicó la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (LASE), con la cual la CONAE es reemplazada por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE).⁴³

En la exposición de motivos de la LASE se especifica que la energía es un bien que tiene incidencia en el medio ambiente, por lo que debe ser provista y utilizada de manera responsable, reduciendo en mayor medida los efectos negativos que ésta puede generar. Asimismo, define que la eficiencia energética contribuye al desarrollo sustentable de un país en la medida que promueve el uso óptimo de los recursos energéticos y que no consiste en racionar o reducir el consumo, sino en utilizar mejor la energía disponible.

El problema no es la cantidad de energía empleada sino la forma más económica de asegurar la calidad de vida en los hogares, iluminar adecuadamente las áreas productivas, de esparcimiento y domésticas, transportar personas y mercancías, y proporcionar fuerza motriz a equipos y máquinas herramientas.⁴⁴

De igual forma se publicó la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), la cual tuvo por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética.

Así que el marco legal y regulatorio del sector energético que dejó la reforma de 2008 se estructuró en cinco apartados: marco jurídico básico del sector, subsector de electricidad, subsector de hidrocarburos, subsector de planeación estratégica y desarrollo tecnológico, y otras disposiciones jurídicas aplicables.

⁴³ http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/Que_es_conae#regreso

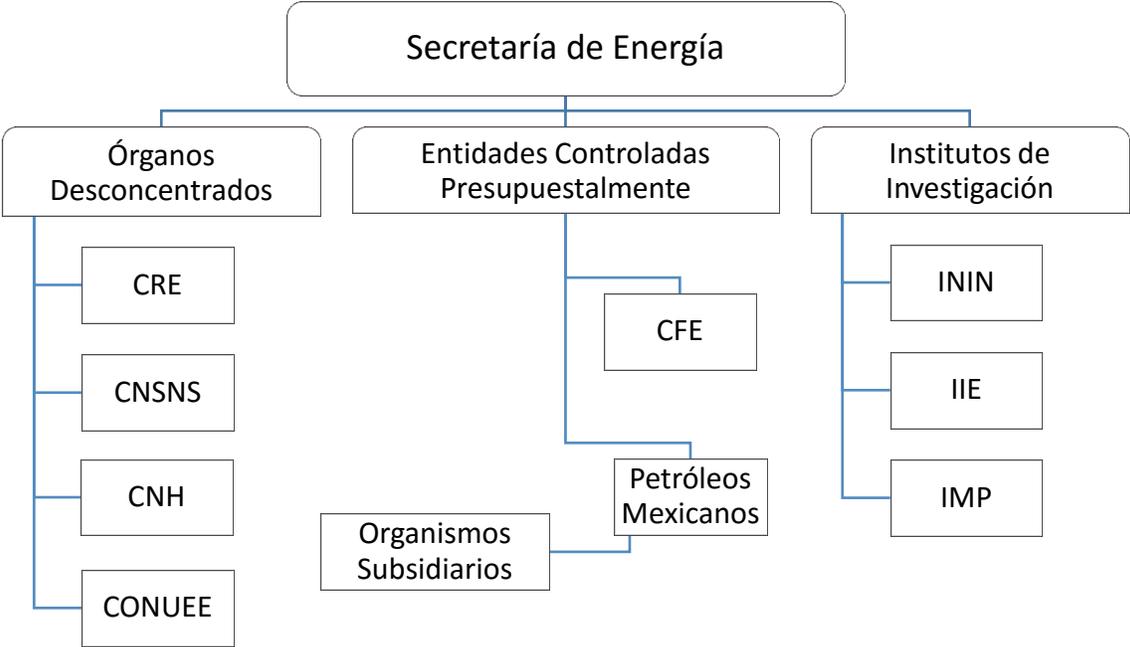
⁴⁴ IRFSCP 2012, auditoría “Regulación y Supervisión del Uso Eficiente de Energía”

I.8.1 Marco legal y regulatorio del sector energético después de la Reforma de 2008

Marco legal y regulatorio	Leyes
Marco Jurídico Básico del Sector	<p>Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF)</p> <p>Ley de la Comisión Reguladora de Energía (LCRE)</p> <p>Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (LCNH)</p>
Subsector de Electricidad	<p>Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE)</p> <p>Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear (LRACMN)</p> <p>Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (LRCDN)</p>
Subsector de Hidrocarburos	<p>Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Ramo del Petróleo (LRACRP)</p> <p>Ley de Petróleos Mexicanos (LPM)</p> <p>Ley Minera (LM)</p>
Subsector de Planeación Estratégica y Desarrollo Tecnológico	<p>Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (LPDB)</p> <p>Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE)</p> <p>Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (LASE)</p>
Otras Disposiciones Jurídicas Aplicables	<p>Ley Federal de Derechos (LFD)</p> <p>Ley de Aguas Nacionales (LAN)</p> <p>Ley General de Cambio Climático (LGCC)</p> <p>Ley de Energía para el Campo (LEP)</p>

Además de que la reforma de 2008 dejó a la SENER (institución responsable de la política energética) como la encargada de custodiar por la seguridad energética en el país, con el apoyo de sus órganos desconcentrados, las entidades controladas presupuestalmente y los institutos de investigación.

I.8.2 Mapa institucional del sector energético después de la Reforma de 2008



I.8.3 Fondos creados de la Reforma de 2008

Se crea el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE) para financiar proyectos y programas de los sectores público, privado y académico así como de organizaciones no gubernamentales. Los proyectos deben estar vinculados a la promoción, difusión y desarrollo de las energías renovables y la eficiencia energética, además de cumplir con los objetivos de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (ENTEASE). Además del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, se crearon dos fondos sectoriales:

- A) El Fondo de Hidrocarburos, ha sido creado para financiar la investigación científica y tecnológica aplicada a la exploración, explotación y refinación de hidrocarburos; así como a la producción de petroquímica básica, la adopción, innovación, asimilación y desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos.
- B) El Fondo de Sustentabilidad, que está orientado a la investigación de fuentes renovables de energía, eficiencia energética, uso de tecnologías limpias y diversificación de fuentes primarias de energía.

I.9 CONCLUSIÓN

La política energética de México se ha enfocado históricamente a la producción de gas natural y del petróleo crudo como fuente principal de energía primaria, con la intención de exportar dichos recursos energéticos y obtener dinero por medio de su venta para alimentar las finanzas del país.

La satisfacción del consumo nacional de energía ha dependido de las importaciones de energía secundaria debido a que no se ha creado la industria necesaria para la transformación de la energía primaria a secundaria. En 2004, México alcanzó su máximo histórico de producción de petróleo crudo y a partir de ese año, tanto las reservas probadas como su producción han venido en descenso.

La reforma de 2008 fue el primer paso para integrar la seguridad energética en la política energética de México. Antes de la reforma energética de 2008, no existió dentro de las leyes e instituciones, y en los mecanismos de planeación de corto, mediano y largo plazo que conforman la política energética, una conceptualización de la seguridad energética de México, así como de mecanismos que ayudaran a medirla, determinar los factores que intervienen y sus posibles vulnerabilidades.

Con la reforma de 2008, se integra y empieza a conceptualizarse la seguridad energética desde una postura oficial en la política energética del país; dejando a la SENER como la encargada de planear, establecer, conducir la política energética,

tomando como criterio y priorizando la seguridad energética en el país, con el apoyo de sus órganos desconcentrados, como lo es la CNH en su función de vigilancia de la producción de hidrocarburos (esto debido a la modificación de los artículos 33 de la LOAPF y 4 BIS de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional del Ramo del Petróleo, así como de la creación de la CNH y la ENE, en donde se define el concepto de la seguridad energética con sus respectivos objetivos).

Sin embargo, la reforma de 2008 no dejó un método de medición de la seguridad energética. Además, siguió sin atender el problema de importar energía secundaria, lo que deja en peligro y vulnerable a la seguridad energética de México, ya que históricamente el bajo nivel de capacidad en la refinación que se tiene ha impedido transformar la energía primaria producida.

La implementación y cambios realizados en la política energética a lo largo de la historia de México han dado como resultado el aumento de la producción de energía sin procurar las reservas de hidrocarburos (principal fuente de energía del país), por lo que, hasta 2008, no ha existido en México una política que fomentara la seguridad energética del país.

CAPÍTULO II

LA SEGURIDAD ENERGÉTICA

En el presente capítulo se desarrolla la conceptualización de la seguridad energética ya que no existe un concepto universal de ésta y al menos se cuentan con 45 definiciones entre la académica especializada, instituciones y organismos internacionales, así como de gobiernos.⁴⁵

Es un concepto que responde a países y contextos específicos, que van desde las concepciones clásicas vinculadas con garantizar el abasto y la competencia geopolítica por los recursos, hasta las concepciones más amplias que incluyen los temas de sustentabilidad ambiental, el cambio climático y el acceso a la energía en el marco de la agenda más amplia del desarrollo humano;⁴⁶ por lo que al realizar cualquier evaluación de seguridad energética de un país, es necesario elegir una definición apropiada que considere los elementos por evaluar y no distorsione las conclusiones que arroje el análisis.

De las más de 45 definiciones existentes, el concepto de seguridad energética, en su forma más básica, consiste en:

“la disponibilidad de suministros suficientes de energía a precios accesibles”.⁴⁷

Dicho concepto surge del sistema de seguridad energética originado en los años setenta como respuesta al embargo petrolero árabe de 1973, diseñado para garantizar la coordinación entre los países industrializados en caso de una interrupción en el suministro, y para fomentar la colaboración en las políticas energéticas.⁴⁸ Y es que la discusión sobre la seguridad energética, a lo largo de la historia, se limitaba al petróleo (el recurso energético de mayor intercambio comercial); durante la década de los setenta y principios de los ochenta, los

⁴⁵ B. Sovacool, *The Routledge Handbook of Energy Security*, págs. 3-6

⁴⁶ Y. Galvez, el modelo de seguridad energética de Brasil, *Enfrentando Modelos de Seguridad Energética*, Coordinador A. Chanona Burguete, pág. 412

⁴⁷ D. Yergin, “Ensuring Energy Security”, *Foreign Affairs*, vol. 85, núm. 2, marzo-abril de 2006, pág. 70

⁴⁸ IBID

principales países consumidores de petróleo empezaron a preocuparse por la seguridad del suministro del petróleo proveniente principalmente de fuentes extranjeras (como ocurre actualmente), mientras que a finales de los ochenta y principios de los noventa, los países productores de petróleo se enfocaron al acceso de los mercados, y del siglo XXI a la fecha el debate cruzó la frontera del petróleo para tratar fuentes alternativas energéticas como el gas natural.⁴⁹

Actualmente, como señala D. Yergin, el enfoque de la seguridad energética parte de que los recursos energéticos son finitos para satisfacer las necesidades de energía en el mundo, de los altos precios del petróleo, de la amenaza del terrorismo, de la inestabilidad en algunos países exportadores, de las rivalidades geopolíticas y también de la necesidad fundamental que algunos Estados tienen de la energía para sostener su crecimiento económico.⁵⁰ Son elementos que han evolucionado de la mano de la geopolítica, la economía internacional, del conocimiento y la tecnología.

II.1 ELEMENTOS Y PRINCIPIOS DE LA SEGURIDAD ENERGÉTICA

Los elementos tradicionales de la seguridad energética son cinco: 1) las fuentes de alimentación; 2) los centros de demanda; 3) la geopolítica; 4) las estructuras de mercado y 5) la capacidad de respuesta de las instituciones relacionadas. Dichos elementos han evolucionado y se le integraron los siguientes cuatro elementos: 6) la interconexión de las economías del mundo y sistemas de infraestructura de energía; 7) los problemas del cambio climático; 8) la innovación tecnológica y 9) el aumento de presión de una gama más amplia de las partes interesadas.

Por lo que en la actualidad existen nueve elementos que interactúan entre sí y que generan distintas perspectivas de análisis de seguridad energética.⁵¹

En cuanto a los principios fundamentales de la seguridad energética, el Foro Económico Mundial (FEM) señala que actualmente existen diez principios.⁵²

⁴⁹ E.M. Dos Santos, Seguridad Energética en América Latina: Reflexiones sobre la experiencia del cono sur, AMERICA LATINA Y EL PETROLEO, pág.114

⁵⁰ D. Yergin, "Ensuring Energy Security", Foreign Affairs, vol. 85, núm. 2, marzo-abril de 2006, pág. 69

⁵¹ The New Energy Security Paradigm, world economic forum, 2006, pág. 9 y 22

1. La diversificación de las fuentes de suministro de energía es el punto de partida para la seguridad energética.
2. Sólo hay un mercado del petróleo.
3. Un "margen de seguridad" que consiste en la capacidad de repuesto, las reservas de emergencia y la redundancia en la infraestructura crítica es importante.
4. Confiar en los mercados flexibles y evitar la tentación de microgestión de ellos puede facilitar el ajuste rápido y minimizar el daño a largo plazo.
5. Comprender la importancia de la interdependencia mutua entre las empresas y los gobiernos en todos los niveles.
6. Fomentar las relaciones entre proveedores y consumidores en el reconocimiento de la interdependencia mutua.
7. Crear un marco de seguridad física proactiva que implica tanto a los productores y consumidores.
8. Proporcionar información de buena calidad al público antes, durante y después de que se produce un problema.
9. Invertir regularmente en el cambio tecnológico en la industria.
10. Comprometerse a la investigación, desarrollo e innovación para el equilibrio y transiciones de energía a largo plazo.

De acuerdo con los elementos y principios mencionados, la seguridad energética debe considerar lo siguiente: asegurar el suministro de energía para la sociedad y la industria, los factores geopolíticos, los mercados de los recursos energéticos, el cambio climático, las infraestructuras e instituciones de energía del país, así como la tecnología e investigación en el área.

⁵² The New Energy Security Paradigm, world economic fórum, 2006 pág. 5

II.2 CONCEPTOS DE SEGURIDAD ENERGÉTICA

El concepto de seguridad energética en México se definió oficialmente por el Gobierno Federal en la segunda década del siglo XXI (casi 40 años después del nacimiento de su conceptualización en el mundo), a pesar de que los recursos energéticos han sido un fuerte impulsor de la economía mexicana desde el siglo XX, por lo que su conceptualización y articulación en la política energética de México es reciente.

Para comparar lo definido por el Gobierno Federal de México, es necesario desarrollar el concepto de la seguridad energética desde la concepción de seguridad, así como de lo mencionado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) por medio del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y de la Agencia Internacional de Energía (AIE), ya que dichos organismos son de los principales referentes a nivel internacional.

i) La Seguridad Energética dentro del concepto de seguridad

Maite J. Iturre indica que, de acuerdo con el teórico de las relaciones internacionales en materia de seguridad Steve Smith, existen seis escuelas de pensamiento en el área de la seguridad:⁵³

- 1) La Escuela de Copenhague, con Barry Buzan como principal exponente, plantea la ampliación de la agenda de seguridad de forma tal que abarque cinco áreas: la seguridad militar, la seguridad política, la seguridad económica, la seguridad social y la seguridad medioambiental.
- 2) Los estudios de seguridad de corte constructivista, cuya idea principal consiste en que la seguridad es un concepto construido por los actores de la escena internacional, y se puede diferenciar en dos líneas de investigación: 1) las “comunidades de seguridad”, en el que se destaca que los actores estatales deberían privilegiar la consecución de la seguridad mediante la comunidad frente al empleo de la fuerza; 2) la “cultura de seguridad”, que se centra en el estudio de los factores culturales que

⁵³ El debate sobre la seguridad y los límites de la Seguridad Energética, Maite J. Iturre, págs.4-6

condicionan a los actores que definen los intereses de seguridad nacional de determinado Estado.

- 3) Los estudios de seguridad críticos, los cuales conforman el núcleo más coherente de crítica a los estudios de seguridad tradicionales.
- 4) Los estudios de seguridad feministas, en el que se centran en demostrar que el Estado no es el garante de la seguridad de todos sus ciudadanos, sino que, por el contrario, no se trata de un actor neutral.
- 5) Los estudios de seguridad post-estructuralistas, que constituyen tanto una escuela de pensamiento como una crítica de los conceptos tradicionales de seguridad y de su objeto de referencia.
- 6) El concepto de “seguridad humana”, planteado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1994. Este concepto abarca siete áreas: seguridad económica, seguridad alimentaria, seguridad sanitaria, seguridad medioambiental, seguridad personal, seguridad comunitaria y seguridad política; y pretende hacer frente a las amenazas del crecimiento poblacional, las presiones migratorias, la degradación ambiental, el tráfico de drogas, las disparidades en las oportunidades económicas y el terrorismo internacional.

A partir de las escuelas de seguridad mencionadas, Maite J. Iturre señala que “la idea de seguridad energética no se encuentra explícitamente incorporada por ninguna de las escuelas de pensamiento actualmente existentes en materia de seguridad, ni tampoco podría ser asumida por todas ellas”⁵⁴, pero a pesar de ello, menciona que la seguridad energética puede encuadrarse en los planteamientos teóricos de tres escuelas: la Escuela de Copenhague; la del constructivismo en su enfoque de “comunidades de seguridad” y la de “seguridad humana” del PNUD.

Debido a que no se encuentra definido íntegramente el concepto de seguridad energética en las principales escuelas de seguridad, y con la finalidad de ampliar lo señalado por Maite J. Iturre, se describirá como se encuadra dicho concepto desde la visión de la Escuela de Copenhague y el PNUD.

⁵⁴ El debate sobre la seguridad y los límites de la Seguridad Energética, Maite J. Iturre, pág. 8

ii) La Escuela de Copenhague

Andrei Belyi menciona que la importancia de la seguridad energética dentro de los cinco sectores definidos por esta escuela (la seguridad militar, la seguridad política, la seguridad económica, la seguridad social y la seguridad medioambiental), es que “la Escuela de Copenhague no distingue la seguridad energética de otros sectores de la seguridad”.⁵⁵

A su vez, Maite J. Iturre, utilizando los argumentos de Belyi, indica que “la seguridad política supone en relaciones internacionales la seguridad en las relaciones con otros Estados, ya que cada uno está buscando su interés nacional, que, entre otras cosas, incluye el objetivo de la autosuficiencia energética. En segundo lugar, la energía es indispensable para el desarrollo y el despliegue de las capacidades militares, con lo cual afecta también a la seguridad militar. En tercer lugar, en cuanto que factor básico para el crecimiento económico, la energía forma parte de las consideraciones de seguridad económica. En cuarto lugar, dado que energía y medio ambiente se encuentran estrechamente relacionados, la primera está también comprendida en el ámbito de la seguridad medioambiental. Por último, no cabe duda de que la energía atañe también a la seguridad social, puesto que las distintas sociedades expresan sus posicionamientos cuando confrontadas con temas vinculados directa o indirectamente con la energía (por ejemplo, la contaminación del aire o la energía nuclear)”.⁵⁶

iii) Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD)

El PNUD es el organismo mundial de la Organización de las Naciones Unidas en materia de desarrollo sostenible, gobernanza democrática y mantenimiento de la paz, así como el clima y resiliencia a los desastres; está presente en 177 países y

⁵⁵ BELYI, Andrei: “New Dimensions of Energy Security of the Enlarging EU and their Impact on Relations with Russia” en *European Integration*, Vol. 25 (4), Diciembre 2003 (pp. 351-369)

⁵⁶ El debate sobre la seguridad y los límites de la Seguridad Energética, Maite J. Iturre, pág. 8

territorios, trabajando con los gobiernos y las personas para ayudarles a encontrar sus propias soluciones a los retos mundiales y nacionales del desarrollo.⁵⁷

En cuanto al concepto del PNUD, Maite J. Iturre menciona que, al igual que el caso de la Escuela de Copenhague, "la seguridad energética se encuentra incluida en las áreas de seguridad política, seguridad económica, seguridad medioambiental y seguridad comunitaria (como equivalente a seguridad social). Pero también está relacionada con al menos dos de las tres áreas restantes abarcadas por el concepto de seguridad humana.

En efecto, aunque de manera secundaria, las consideraciones energéticas deben ser tenidas en cuenta a la hora de analizar cuestiones de seguridad alimentaria y sanitaria, puesto que inciden tanto sobre la producción como sobre la administración de los recursos correspondientes a estas categorías. Y es que, adoptando una visión amplia, la energía, en sus diversas formas y en diferentes grados, es inherente a toda actividad humana, por lo cual coincide con la idea holística que expresa el concepto de seguridad humana."⁵⁸

Se debe de recordar que la idea de "seguridad humana" utilizada por el PNUD, se caracteriza por estar constituida de elementos interdependientes y de centrarse en los seres humanos. En el 2004, el PNUD especificó un concepto con la esencia básica de la seguridad energética, dicho concepto fue llamado "la seguridad del abastecimiento de energía", el cual se definió como:

"la disponibilidad de energía en todo momento y en diversas formas, en cantidades suficientes y a precios asequibles. Para que la energía contribuya a un desarrollo sostenible, estas condiciones deben prevalecer a largo plazo".⁵⁹

⁵⁷ http://www.undp.org/content/undp/es/home/operations/about_us.html

⁵⁸ El debate sobre la seguridad y los límites de la Seguridad Energética, Maite J. Iturre, pág. 9

⁵⁹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, World Energy Assessment 2004 Update, Nueva York, PNUD, 2004.

iv) Agencia Internacional de Energía (AIE)

La Agencia Internacional de Energía (AIE) se define como una organización autónoma que trabaja para asegurar la energía confiable, económica y limpia de sus 29 países miembros, del que México no es parte a pesar de ser miembro de la OCDE; fue fundada en respuesta a la crisis petrolera de 1973-1974 con la intención de ayudar a coordinar una respuesta colectiva al suministro del petróleo por medio de la liberación de sus reservas y en la actualidad se enfoca en cuatro principales áreas: seguridad energética, desarrollo económico, conciencia ambiental y el compromiso de todo el mundo.⁶⁰

La AIE define a la seguridad energética como:

“la disponibilidad ininterrumpida de los recursos energéticos a un precio accesible”.⁶¹

Asimismo, la AIE destaca a la seguridad energética desde dos dimensiones:

- 1) los aspectos de la seguridad energética al corto plazo, los cuales se concentran en la capacidad del sistema energético en reaccionar rápidamente a los cambios en el equilibrio entre oferta y demanda;
- 2) y los aspectos de la seguridad al largo plazo, que son principalmente las inversiones oportunas para suministrar energía (oferta de energía), en relación al desarrollo económico y las necesidades ambientales; en este aspecto se incluye dentro en los objetivos de la AIE por medio de la promoción de fuentes alternativas de energía con el fin de reducir la dependencia de las importaciones de petróleo, y en el que también destaca que se hace por medio de la promoción de políticas energéticas que fomenten la diversificación, tanto de los tipos de energía y de las fuentes de suministro, que facilitan un mejor funcionamiento y los mercados energéticos más integrados.

⁶⁰ <http://www.iea.org/aboutus/>

⁶¹ IBID

Cabe destacar que la AIE utiliza un modelo denominado “Model of Short-term Energy Security” (MOSES) para cuantificar la seguridad energética en el cual se examinan los riesgos y factores de resistencia asociados a trastornos físicos a corto plazo de la oferta de energía que puede durar días o semanas; de igual forma monitorea y analiza fuentes de energía, componentes no energéticos (como la infraestructura) que componen un sistema de energía.

Para la AIE, MOSES contiene un nuevo enfoque para el análisis de la seguridad energética, en el que se puede utilizar para identificar las prioridades de seguridad de energía como punto de partida para la evaluación de la seguridad energética nacional, así como para realizar un seguimiento de la evolución del perfil de la seguridad energética de un país, esto es mediante la agrupación de países con "perfiles de seguridad energética" similares.

Además, la AIE señala que MOSES representa el panorama de la seguridad energética de sus países miembros, y al extender la metodología de MOSES a la seguridad eléctrica y los servicios de energía en el futuro, la AIE tiene como objetivo desarrollar una perspectiva integral de las políticas sobre la seguridad energética global.

v) Gobierno Federal de México

La política energética del Estado Mexicano está determinada por la Secretaría de Energía (SENER) y cuenta como documento rector de la política con la Estrategia Nacional de Energía (ENE); como se mencionó anteriormente, el Gobierno Federal presentó por primera vez el concepto de seguridad energética asumido por México en la ENE 2011, entendida como:

“La satisfacción de las necesidades energéticas básicas de la población presente y futura, al tiempo que diversifica la disponibilidad y uso de los energéticos, asegurando la infraestructura para un suministro suficiente, confiable, de calidad y a precios competitivos”.

Esta primera definición tuvo un enfoque social y económico pero no ambiental, ya que destacó como prioridades las necesidades energéticas básicas de la población y el adecuado suministro de energía.

En la ENE 2013, la primera estrategia de la administración del Gobierno Federal de 2012-2018, el concepto de seguridad energética se modificó con un sentido más económico dejando fuera la perspectiva social y sin contar con una perspectiva ambiental, ya que se asumió como:

“La capacidad que se tiene como país para mantener un superávit energético que brinde la certidumbre de que las actividades productivas podrán seguir desarrollándose con continuidad y con insumos energéticos de calidad; y por otro, en el sentido de prevención”.

Después de la reforma energética de 2013, en la ENE 2014 el concepto mantiene la particularidad del año anterior, el superávit energético, pero cuenta con cierta peculiaridad, se integró con los conceptos de “eficiencia energética y ambiental” y el de “sustentabilidad del sector”, por lo que entre los tres se conforma el sistema energético integral. La seguridad energética quedó definida como la:

“Capacidad para mantener un superávit energético que brinde la certidumbre para continuar con el desarrollo de actividades productivas, además debe de incrementar la accesibilidad a los mercados, internación de los productos y almacenamiento preventivo, principalmente enfocado en aquellos energéticos cuya dependencia de las importaciones pueda crecer a niveles que impliquen riesgos asociados a la continuidad del suministro.”

La “sustentabilidad del sector” se definió como:

“La capacidad de renovación constante del sistema a fin de mantener los flujos de energía hacia los consumidores, mientras que estos últimos hacen más eficiente su consumo. A nivel país, se puede alcanzar la sustentabilidad al ampliar constantemente la gama de energéticos primarios disponibles, enfocándose en un

creciente aprovechamiento de las energías renovables, una mayor inclusión social de los beneficios y un irrestricto respeto al medio ambiente.”

Y la “eficiencia energética y ambiental” como:

“La continua aplicación de las mejores prácticas disponibles en la producción y el consumo de energía. La eficiencia no sólo optimiza estos dos procesos, sino que también minimiza su impacto ambiental”.

Si se retoma únicamente lo señalado en el concepto de seguridad energética, el enfoque sería totalmente de aspecto económico con la tendencia a desarrollar mercados (compra y venta de bienes energéticos), dejando fuera el enfoque social y ambiental, ya que en el concepto se señala que su finalidad es contar con superávit energético, aumentar la entrada de los mercados energéticos y reducir la dependencia de las importaciones; sin embargo, es necesario remarcar que el concepto de la seguridad energética es uno de los tres elementos que conforman el sistema energético integral descrito en la ENE 2014, así que debe considerarse lo descrito en los otros dos conceptos; siendo así, el enfoque ambiental queda incluido al considerarse el respeto al medio ambiente, cuyo objetivo es de reducir el impacto ambiental que tiene la producción y consumo de energía; asimismo, el enfoque social queda débil y vago, ya que sólo se considera una mayor inclusión social de los beneficios sin llegar a tener un objetivo claro y preciso en materia de abastecimiento de energía para el total de la población.

En conclusión, de los tres enfoques (ambiental, social y económico) que puede tenerse en el concepto de seguridad energética, es el económico el que tiene predomina en la conceptualización de la seguridad energética en México, el ambiental en menor medida y el social no se encuentra presente.

Al comparar el concepto de seguridad energética en México (tomando en cuenta los otros dos elementos que integran el sistema energético integral) contra lo señalado por la Escuela de Copenhague, se encuentran similitudes con dos de los cinco elementos de los que la Escuela plantea (la seguridad económica y ambiental); respecto del concepto definido por el PNUD (la seguridad del

abastecimiento de energía), se encuentran similitudes en cuanto a la disponibilidad de energía a precios asequibles y el desarrollo sostenible; y respecto de lo señalado por la AIE, es el concepto con el que se tiene mayor similitud porque considera la accesibilidad de los mercados (oferta y demanda), el desarrollo económico y las necesidades ambientales, dejando a un lado el enfoque social que si cuentan los otros dos conceptos.

II.3 OBJETIVOS Y PERSPECTIVAS DE LA SEGURIDAD ENERGÉTICA

Debido a que el concepto de seguridad energética del Gobierno mexicano tiene un enfoque económico, se destacan dos objetivos de la seguridad energética señalados por académicos y especialistas en el tema que asumen una postura principalmente económica en materia de seguridad energética; el primero, de Amory Lovins, que indica que el objetivo consiste en:

*“asegurar servicios energéticos fiables adecuados de manera que aumente la competitividad económica y disminuir la degradación ambiental”.*⁶²

Y en segundo lugar el de D. Yergin, que indica que el objetivo es:

*“asegurar un suministro fiable de energía adecuados a precios razonables y de manera que no perjudiquen a los principales valores y objetivos nacionales.”*⁶³

Si bien, el concepto en México tiene mayor relación con el objetivo descrito por Lovins porque también cuenta considera la competitividad económica y la degradación ambiental (el enfoque ambiental), carece de un objetivo de seguridad nacional o en su caso de bienestar social como es el caso del objetivo de Yergin.

Respecto de las perspectivas de la seguridad energética, para el economista Moutinho Dos Santos existen tres tipos en las que se involucran la temporalidad del corto y mediano plazos, las cuales son:⁶⁴

⁶² Defining National Security: The Nonmilitary Aspects, J. Romm, pág. 50

⁶³ IDEM, pág. 37

⁶⁴ E.M. Dos Santos, Seguridad Energética en América Latina: Reflexiones sobre la experiencia del cono sur, pág. 121-130

- a) *MATERIAL*.- Desde la perspectiva material, o puramente energética, la seguridad energética significa tener recursos energéticos disponibles para proteger el aparato de seguridad nacional, ya que un problema común de productores y consumidores de energía es el acceso a los productos energéticos finales; es decir, impulsar el aparato militar nacional y proteger las instalaciones energéticas contra el terrorismo o guerra, así como prevenir interrupciones repentinas y severas del flujo de energía y garantizar mercados para las exportaciones de energía.
- b) *ECONÓMICA*.- Desde la perspectiva económica, la seguridad energética significa garantizar un suministro confiable y adecuado de energía a un precio razonable; asimismo, debe de considerar eludir los aumentos o descensos abruptos en el precio de los energéticos y combatir la incertidumbre que genera la volatilidad abrupta, ya que obstaculiza la planeación e inversión a largo plazo, impactando en el gasto de energía y en el total de ventas en el corto plazo respectivamente.
- c) *AMPLIADA*.- Desde esta perspectiva, se consideran la perspectiva material y económica junto con cuatro perspectivas; la primera es que la seguridad energética no debe limitarse sólo a garantizar el acceso a las fuentes de energía, implica utilizar los recursos energéticos apropiadamente, ya que el uso final de estos no se encuentra presente en las políticas energéticas; la segunda es que los productores y consumidores tengan acceso a mejores tecnologías; la tercera es que debe ser social y ambientalmente responsable por lo que debe existir un equilibrio entre estos y también considerar en el corto y largo plazos la utilización de los recursos energéticos; y la última que las transacciones energéticas en el comercio internacional sirvan de factor para mejorar las relaciones diplomáticas y geopolíticas.

Por las implicaciones que tiene la perspectiva ampliada con el comercio, el medio ambiente, la sociedad, la tecnología y el suministro; el economista Moutinho Dos Santos considera que cualquier política o estrategia en seguridad energética debe adoptar dicho enfoque.

Otra visión, en cuanto a perspectivas, es la que ofrece Sovacool, el cual considera que existen cinco perspectivas o visiones de la seguridad energética:⁶⁵

- 1) la visión de los físicos o ingenieros, que ven a la energía como propiedad de calor y la seguridad energética es cuestión de termodinámica;
- 2) la visión económica, vista como mercancía o producto que se puede comerciar siendo que la seguridad energética tiene que ver con el mercado, maximizando el beneficio y reduciendo los costos externos en las transacciones;
- 3) la visión ecológica, donde los recursos energéticos renovables y no renovables son finitos así que considera la sustentabilidad en los recursos energéticos;
- 4) la visión del bienestar social, considera los servicios energéticos con necesidad social y considera la equidad entre la distribución de todas las clases sociales;
- 5) y la visión política que considera la localización geográfica de los recursos energéticos, la estabilidad de la producción y consumo de energía de los países y la capacidad de contar con combustibles sustitutos, por lo que la seguridad energética se encuentra en los componentes de seguridad nacional, y la correcta política implantada para mantener la economía y la fuerza militar.

Ambas visiones de perspectivas consideran elementos similares en cuanto a los recursos energéticos, como lo es: la seguridad nacional y el uso militar; el valor, precio y comercio de los energéticos; la producción, consumo y distribución para el bienestar social; su impacto en el medio ambiente; y como mecanismos para fortalecer la diplomacia.

En relación con el concepto descrito por el gobierno de México, se reafirma lo señalado anteriormente, que la seguridad energética de nuestro país involucra elementos económicos, ambientales y débiles en relación al bienestar social o de seguridad nacional.

⁶⁵ B. Sovacool, *The Routledge Handbook of Energy Security*, págs. 6-7

En el mismo sentido, Sovacool propone cuatro referentes de la seguridad energética:⁶⁶

Referentes de seguridad energética

Referente	Valores Subyacentes	Descripción
Disponibilidad	Independencia y Diversificación	Relativa independencia y diversificación de combustibles y servicios. La diversificación óptima incluye las fuentes (la matriz energética), los proveedores y puntos de producción. En conjunto evitan amenazas como sabotaje y ataque a la infraestructura crítica y a las redes de transmisión y distribución.
Asequibilidad de servicios energéticos	Equidad	Precios bajos, estables y acceso equitativo a los servicios de energía. La estabilidad de precios permite que los proveedores puedan planear sus inversiones y con ello hacer de las plantas un negocio operable. Altos niveles de acceso a la electricidad y de servicios de energía van de la mano a altos niveles de consumo y bajas tasas de pobreza energética.
Eficiencia	Innovación y educación	El correcto desempeño y mayor despliegue de equipo y cambios de comportamiento. Esto habilita un uso más eficiente económicamente para desempeñar ciertas tareas minimizando los recursos por unidad de salida. Puede incluir la sustitución de combustibles, cambio de hábito preferencias, o alterar la matriz de bienes y servicios para requerir menos energía.
Administración	Sostenibilidad ambiental y social	Asegurar que los sistemas de energía son socialmente aceptables; que el ritmo de cosecha de los recursos renovables no excede de los ritmos de regeneración; asegurarse que la contaminación y la degradación ambiental no excede las capacidades asimilativas relevantes de los ecosistemas y garantizar que los recursos no renovables son reducidos a un ritmo igual a la creación de los renovables.

⁶⁶ B. Sovacool, *The Routledge Handbook of Energy Security*, págs. 9-11

Los cuatro referentes propuestos involucran elementos económicos, de abastecimiento de energía, tecnológicos, ambientales y sociales; se destaca el hecho que se retome a la educación como referente, ya que el cambio de hábito de preferencias en el consumo de energía lo disminuiría.

II.4 VULNERABILIDAD DE LA SEGURIDAD ENERGÉTICA

Un elemento clave de la seguridad energética es su vulnerabilidad, y en términos energéticos tiene que ver con la escasez de los recursos y los altos precios; en este sentido, existen países que cuentan con los recursos energéticos necesarios pero no todos cuentan con la tecnología para la exploración y explotación, convirtiéndolos en dependientes de la cooperación internacional para no estar vulnerables; también existen países que no cuentan con los recursos energéticos necesarios para satisfacer su consumo pero compensan su vulnerabilidad con el desarrollo de tecnología y por medio de la importación de los mismos; por lo que, dependiendo del grado y tipo la vulnerabilidad, es el grado de inseguridad energética que existe.⁶⁷

El PNUD, respecto de las vulnerabilidades en la seguridad del abastecimiento de energía, indica que “aunque la seguridad del abastecimiento de energía ha sido adecuada durante los últimos 20 años (...), no se puede descartar el potencial de conflicto, sabotaje, interrupción del comercio y la reducción de las reservas estratégicas. Estas amenazas potenciales señalan la necesidad de fortalecer la seguridad del abastecimiento de energía, tanto a nivel mundial como regional y nacional.”⁶⁸

Para combatir las vulnerabilidades y mejorar seguridad del abastecimiento de energía, el PNUD indicó cinco mejoras, consistentes en:

⁶⁷ Alejandro Chanona Burguete, *Enfrentando Modelos de Seguridad Energética*, págs. 272-276

⁶⁸ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *World Energy Assessment 2004 Update*, Nueva York, PNUD, 2004.

“Evitar una dependencia excesiva de las importaciones, mejorando la eficacia de la utilización final y alentando una mayor confianza en los recursos locales (particularmente aquellos cuyo desarrollo tendrá otros efectos externos positivos, como la creación de puestos de trabajo, el incremento de la capacidad y la reducción de la contaminación), siempre y cuando éstos no impliquen unos costes desproporcionados o el derroche de recursos escasos.

“Diversificar el suministro (incluyendo tanto los proveedores como las formas de energía).

“Fomentar una mayor estabilidad política mediante la cooperación internacional y acuerdos a largo plazo entre los países importadores de energía, y entre los países importadores y exportadores. Por ejemplo, una mayor adopción —y una implantación más eficaz— del Tratado sobre la Carta de la Energía, así como compartir la infraestructura para transportar el gas natural.

“Estimular las transferencias de tecnología (por ejemplo, mediante empresas mixtas y asociaciones entre el sector público y el sector privado) a los países en vías de desarrollo, de modo que puedan desarrollar los recursos locales y mejorar la eficiencia energética.

“Aumentar las reservas estratégicas nacionales y regionales de petróleo crudo y de productos derivados del petróleo mediante una mayor inversión y modernas tecnologías de exploración.”⁶⁹

Asimismo, el PNUD señaló que “en aquellos lugares donde los mercados no florecen, la seguridad de suministro y los servicios dependen casi exclusivamente de la acción gubernamental y de las compañías multinacionales, que puede que no sirvan de la mejor manera los intereses de los consumidores. En tales situaciones, la seguridad del abastecimiento de energía se puede mejorar fomentando el desarrollo de marcos que permitan a los mercados contribuir a la asignación de los recursos energéticos.

⁶⁹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, World Energy Assessment 2004 Update, Nueva York, PNUD, 2004.

“Los ciudadanos y las empresas privadas también son vulnerables a las interrupciones del suministro de energía. Aunque la tendencia a la liberalización de los mercados de la energía ha hecho que mejore en términos generales la seguridad del abastecimiento, ofreciendo más opciones, suministros y competencia, también ha suscitado la preocupación de que los pobres quedarán fuera del proceso, traduciéndose en una continua inseguridad del abastecimiento de energía para una parte de la población”.⁷⁰

Para la AIE, la falta de seguridad energética se vincula con los efectos económicos y sociales negativos de la falta de disponibilidad física de energía, o los precios que no son competitivos o que son excesivamente volátiles.⁷¹

Con la finalidad de combatir los distintos tipos de vulnerabilidad que puede afectar a la seguridad energética, y de acuerdo con su concepto tradicional, entendida como la garantía del abasto de recursos energéticos a precios accesibles, Daniel Yergin afirma que los países deben atenerse a cuatro principios para garantizar su seguridad energética.⁷²

1. La diversificación del suministro, para así reducir el impacto en caso de interrupción.
2. Contar con un margen de seguridad energética, entendida como los factores de capacidad de ahorro en la producción, reservas estratégicas, suministro de respaldo de los equipos, capacidad de almacenamiento adecuada a lo largo de la cadena productiva, y almacenamiento de partes críticas para la producción y distribución de energía eléctrica; en el sistema de suministro que proteja contra shocks energéticos y facilite la recuperación después de la interrupción.
3. Reconocer la integración, pues existe un solo mercado petrolero, de cuya estabilidad depende la seguridad energética de los consumidores.

⁷⁰ IBID

⁷¹ <http://www.iea.org/topics/energysecurity/subtopics/whatisenergysecurity/>

⁷² D. Yergin, “Ensuring Energy Security”, *Foreign Affairs*, vol. 85, núm. 2, marzo-abril de 2006, pág. 76

4. Contar con información de alta calidad sobre el funcionamiento de los mercados.

Estos principios son similares a los señalados por el Foro Económico Mundial, así que existe una relación entre principios y vulnerabilidades; lo cual nos puede señalar que atendiendo dichos principios las vulnerabilidades disminuirían.

En México, la ENE 2014 indicó que la vulnerabilidad de la seguridad energética recae en la demanda de energía del país, sin mencionar que factores intervienen en dicha demanda, como pueden ser las reservas de energía, el consumo de energía o el mercado petrolero mundial. El no contar con una conceptualización de vulnerabilidad de la seguridad energética en México implica un problema importante en la política energética, ya que dificulta la correcta implementación de políticas para mejorar la seguridad energética, por lo que es necesario considerar lo mencionado el PNUD, o en su caso la AIE, para conceptualizar y definir las vulnerabilidades en materia de seguridad energética, y así como poder implementar estrategias para controlarla.

II.5 CONCLUSIÓN

El concepto de la seguridad energética tiene distintos matices dependiendo del contexto y la región en el que se desarrolle la política energética en cuestión; dicho concepto considera asegurar el suministro de energía para la población, los factores geopolíticos, los mercados de los recursos energéticos, el cambio climático, las infraestructuras e instituciones de energía, así como la tecnología e investigación en el área energética y la seguridad de un país.

En México, el concepto que se tiene de seguridad energética se encuentra interrelacionado con otros dos conceptos, el de sustentabilidad del sector así como la eficiencia energética y ambiental; su objetivo tiende más a un enfoque económico y en menor medida ambiental más no social, al considerar que debe contar con un superávit energético, aumentar la entrada de los mercados

energéticos y reducir la dependencia de las importaciones, así como el objetivo de reducir el impacto ambiental que tiene la producción y consumo de energía.

Además, otra deficiencia de la política energética de México es que no se cuenta con un modelo para cuantificar la seguridad energética, como el modelo de la AIE, denominado MOSES.

En relación con la definición de las vulnerabilidades de seguridad energética, el Gobierno Federal se limita a señalar que depende de la demanda energética del país sin mencionar variables que involucran la demanda, ya sean factores externos (los precios del petróleo), o internos (las reservas energéticas o la producción de energía); por lo que dicha definición no es clara y precisa lo que no permite implementar estrategias para controlarla; por lo que se deben considerar las vulnerabilidades que señala el PNUD y la AIE, relacionadas con la dependencia excesiva de las importaciones, la diversificación del suministro de energía, la cooperación internacional y acuerdos de largo plazo con los países importadores y exportadores de energía así como de las transferencias de tecnología, el aumento de las reservas de hidrocarburos y contar con información de alta calidad sobre el funcionamiento de los mercados.

CAPÍTULO III

LA SEGURIDAD ENERGÉTICA EN LA REFORMA ENERGÉTICA DE 2013-2014

Como se señaló en los capítulos primero y segundo, la seguridad energética fue considerada en la política energética a partir de la reforma de 2008, y las primeras acciones que materializan la seguridad energética en México empezaron a implementarse a partir del 2010, como lo fue la creación de la ENE (instrumento de planeación de corto plazo de la SENER) y de la CNH (órgano regulador que vigilaría la producción de hidrocarburos).

Sería aventurado plantear que la reforma de 2008 arrojará resultados en un corto plazo, ya que el cambio o transformación que se da en una política pública, por medio de una reforma, implica la modificación y creación de leyes e instituciones, así como la implementación de objetivos y estrategias que marquen la pauta a seguir de la política.

Asimismo, durante el 2013 y 2014 se decretó una nueva reforma en materia energética, la cual tuvo como finalidad mejorar la supervisión y manejo de los recursos energéticos, además de reducir la dependencia de los ingresos petroleros en las finanzas públicas de México (vulnerables a los cambios del precio del petróleo en el mundo), ya que la reforma predecesora careció de elementos de impacto dentro de la estructura de la política energética que pudieran resolver dichos problemas.

Es por ello que el análisis de los resultados de la reforma energética de 2008 debe realizarse por medio de los indicadores estratégicos de energía, ya que es posible determinar el desarrollo de la política energética y si existió un cambio en relación a la política implementada en años anteriores, como lo fue la exportación de energía primaria e importación de energía secundaria.

Y el análisis de la reforma de 2013 se debe enfocar a las fortalezas y debilidades de las leyes, instituciones y estrategias que se crearon e implementaron, en

relación a la seguridad energética. De igual forma, es necesario analizar y comparar los componentes de la política energética actual con los que se contaba en la reforma de 2008, para evaluar el marco normativo, estratégico, institucional y conceptual de la seguridad energética actual en México.

III.1 RESULTADOS DE LA REFORMA ENERGÉTICA DE 2008

Los indicadores estratégicos de energía en México durante el periodo de 2008 a 2013 indican que el consumo nacional de energía aumentó en 6.9%, porque pasaron de 8,426.1 petajoules a 9,011.8 petajoules; mientras que la producción de energía primaria disminuyó en 9.5% al pasar de 9,965.2 petajoules a 9,020.2 petajoules, así que la relación entre ellos disminuyó de 1.2 a 1.0 en dicho periodo. Asimismo, la población creció en 6.4% al pasar de 111.3 millones de habitantes a 118.4 millones de habitantes, por lo que el consumo de energía per cápita fue de 75.7 a 76.1 en este periodo. Por lo que la política energética que se venía implementando en México no cambió con la reforma de 2008, ya que creció en niveles similares a los que se tenía antes de la reforma.

Indicadores Energéticos de México 2008-2013 (petajoules)

Concepto / Año	Consumo nacional de energía (oferta interna bruta)	Población nacional ^{1/}	Consumo per cápita de energía ^{2/}	Producción de energía primaria	Relación producción entre oferta interna bruta ^{3/}
2008	8,426.1	111.3	75.7	9,965.2	1.2
2009	8,400.6	112.9	74.4	9,528.6	1.1
2010	8,426.5	114.3	73.8	9,316.5	1.1
2011	8,812.5	115.7	76.2	9,292.5	1.1
2012	8,809.4	117.1	75.3	9,059.1	1.0
2013	9,011.8	118.4	76.1	9,020.2	1.0

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

^{1/} Millones de habitantes

^{2/} (Consumo nacional de energía/población nacional)

^{3/} (Producción de energía primaria / oferta interna bruta)

En relación con el total de la producción de energía primaria, en 2008 el petróleo crudo y el gas natural abastecieron con el 88.4% (8,811.2 pj) y para el año 2013 su participación disminuyó ya que representó el 87.0% (7,844.3 pj), por lo que se

mantuvo la tendencia a la baja que se venía dando desde el año 2004 cuando se tuvo el máximo histórico de producción de petróleo, esto a pesar de que en el 2009 se alcanzó el máximo histórico de producción de gas natural con 2,390.0 pj.

Producción de Petróleo Crudo y Gas Natural 2008-2013
(petajoules)

Concepto/ Año	Petróleo Crudo	Gas natural	Total
2008	6,520.8	2,290.3	8,811.2
2009	6,075.3	2,390.0	8,465.3
2010	6,008.6	2,203.7	8,212.4
2011	5,933.5	2,118.2	8,051.7
2012	5,918.9	2,029.1	7,948.0
2013	5,798.7	2,045.6	7,844.3

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

La baja producción de petróleo crudo y gas natural tiene relación con la disminución en las reservas de hidrocarburos, que en el periodo de 2008 a 2013 fue del 5.2%, al pasar de 44,482.7 millones de barriles equivalentes de crudo (mbec) a 42,158.5 mbec, siendo que las reservas probadas se redujeron en 8.7%, al pasar de 14,717.2 mbec a 13,438.5 mbec, aunque las reservas posibles aumentaron en 18.6% al pasar de 14,621.2 a 17,342.7 mbec.

El aumento de las reservas posibles indica que existe mayor probabilidad de contar con reservas probables y por ende de reservas probadas; sin embargo, son estas últimas reservas las necesarias para producir petróleo, por lo que al no tener un aumento en dichas reservas aumenta el riesgo en la seguridad energética del país.

Reservas de Hidrocarburos 2008-2013
(millones de barriles equivalentes de crudo)

Concepto/ Año	Posibles	Probables	Probadas	Total
2008	14,621.2	15,144.4	14,717.2	44,482.7
2009	14,737.9	14,516.9	14,307.7	43,562.6
2010	14,846.0	14,236.6	13,992.1	43,074.7
2011	14,264.5	15,013.1	13,796.0	43,073.6
2012	17,674.3	12,352.7	13,810.3	43,837.3
2013	18,355.8	12,305.9	13,868.3	44,530.0
2014	17,342.7	11,377.2	13,438.5	42,158.4

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

La baja producción de energía primaria tuvo un efecto negativo en su transformación, y después de la reforma de 2008 no se produjo un crecimiento en este sector, ya que de 2008 a 2013 pasó de 5,709.8 pj a 5,666.2 pj; a su vez, también impactó negativamente en la exportación de energía primaria ya que descendió en un 16.6% al pasar de 3,290.7 pj a 2,746.0 pj respectivamente. La producción de energía secundaria y su exportación se mantuvieron en niveles similares en este periodo pero la energía secundaria importada aumentó en 35.7% al pasar de 1,647.6 pj en 2008 a 2,236.0 pj en 2013.

Energía Primaria y Secundaria 2008-2013 (petajoules)

Concepto / Año	Energía primaria para transformación	Energía primaria importada	Energía primaria exportada	Producción de energía secundaria	Energía secundaria exportada	Energía secundaria importada
2008	5,709.8	236.9	3,290.7	5,465.9	364.3	1,647.6
2009	5,901.7	329.7	2,878.9	5,644.7	503.2	1,516.1
2010	5,497.7	431.5	3,174.0	5,448.5	471.5	1,815.0
2011	5,608.3	408.0	3,137.1	5,534.2	417.9	2,087.5
2012	5,589.9	215.3	2,962.5	5,520.0	343.9	2,234.3
2013	5,666.2	217.0	2,746.0	5,659.6	407.7	2,236.0

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

El saldo neto de la balanza comercial de energía que se obtuvo después de la reforma de 2008 y en años siguientes fue con un balance positivo, pero con la misma tendencia a la baja que se venía arrastrando en el 2004; así que en el 2013, el nivel de superávit fue similar al que se tuvo en 1978 (703.0 pj.) al ser de 700.9 pj, muy distante al máximo histórico alcanzado en 1983 cuando el superávit fue de 3,598.5 pj, o el superávit de años más recientes cuando se obtuvo 3,435.6 pj en el 2004.

Saldo neto de la balanza comercial de energía 2008-2013
(petajoules)

Concepto/ Año	Total energía Exportada	de	Total de energía Importada	Superávit
2008	3,655.0		1,884.4	1,770.6
2009	3,382.1		1,845.8	1,536.3
2010	3,645.5		2,246.5	1,399.0
2011	3,554.9		2,495.5	1,059.4
2012	3,306.3		2,449.6	856.7
2013	3,153.8		2,452.9	700.9

Fuente: Sistema de Información Energética, SENER

Al analizar los indicadores estratégicos de energía en México, las reservas de hidrocarburos, el saldo neto de la balanza comercial de energía y la producción de energía primaria y secundaria así como de petróleo crudo y gas natural, durante el periodo de 2008 a 2013, es que existe una continuidad en la política energética. La reforma energética no cambió la postura de exportar energía primaria e importar energía secundaria, y tampoco mejoró su estatus como país exportador; así mismo tampoco mejoró la seguridad energética del país porque no aumentó la transformación de energía primaria para la creación de energía secundaria, y si bien, se redujo la dependencia de petróleo crudo y gas natural en la producción de energía, esta disminuyó sólo en 1.4%.

El Programa Universitario de Estudios de Desarrollo (PUED), respecto de las reservas probadas de hidrocarburos, indica que “de no incrementarse el volumen actual de estas reservas las mismas se agotarían en diez años con el nivel actual de extracción. Dos tercios de esas reservas se alojan en su mayoría en aguas someras y requieren para su extracción de inversiones moderadas; por el contrario, el tercio restante requiere para su desarrollo de inversiones de mayor cuantía. (...) El periodo de 10 años se amplía a 19 y 32 años si se adicionan las reservas probables y posibles, respectivamente. Pero alrededor de la mitad de estas se localizan en Chicontepec que, como ha sido reiterado, su aprovechamiento es complejo y económicamente incierto porque se requieren superar escollos tecnológicos aún no resueltos en el mundo petrolero mundial. El aprovechamiento de las otras dos mitades de dichas reservas requiere de mayores inversiones que las probadas y están sujetas a una mayor aleatoriedad, aunque también se encuentran en el ámbito de dominio tecnológico y de infraestructura instalada de Petróleos Mexicanos.”⁷³

III.1.1 Saldo de los fondos de la Reforma de 2008

En relación con los fondos creados de la reforma, el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTASE), entre el 1 de septiembre del 2013 al 31 de agosto de 2014, autorizó ocho proyectos con un monto total de 1,131.3 millones de pesos enfocados a tres grandes rubros:

1. Un monto de 855.4 millones de pesos para la eficiencia energética, por medio de tres programas.
2. Dos proyectos enfocados a la explotación geotérmica por 200 millones de pesos.
3. Dos programas de difusión y desarrollo de proyectos de energía limpia por 75.6 millones de pesos.

Respecto de los fondos sectoriales, en el Fondo de Hidrocarburos, del 1 de septiembre de 2013 al 30 de junio de 2014 se autorizó el financiamiento de cuatro

⁷³ Ramón Carlos Torres, “Reforma energética: irritación, extravío e inversiones”, documento de trabajo núm. 5, 09 de enero del 2014, Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED), UNAM, México.

proyectos enfocados a la recuperación mejorada de aceite y a disminuir la declinación de los pozos, a través de tecnologías como inyección de vapor, químicos e hidrocatalizadores. El monto destinado a los proyectos fue de 1,664.0 millones de pesos.

Y en el Fondo de Sustentabilidad, del 1 de septiembre de 2013 al 30 de junio de 2014 contó con un monto comprometido de 2,791.0 millones de pesos y operó 51 proyectos. Asimismo, contó con un patrimonio de 4,027.0 millones de pesos, de los cuales tiene disponibilidad de 1,235.0 millones de pesos, considerando los proyectos que ya han sido comprometidos y asignados.

Los resultados de los fondos se verán en un plazo mayor de tiempo por lo que no se puede realizar un análisis que determine el impactó a la seguridad energética.

III.2 LA REFORMA ENERGÉTICA DE 2013-2014

Antes de mencionar los cambios en el marco rector jurídico e institucional por la modificación de los artículos constitucionales y las leyes secundarias de la reforma de 2013-2014, debemos de recordar que derivado de la reforma energética de 2008 la SENER tiene la atribución de planear, establecer y conducir la política energética considerando como criterio y prioridad la seguridad energética, y que la CNH es la encargada de vigilar la producción de hidrocarburos para garantizar la seguridad energética del país, esto conforme a lo señalado en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), la Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (LCNH) y la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Ramo del Petróleo (LRACRP).

La Reforma Constitucional en Materia de Energía fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013 y tiene ocho objetivos fundamentales:

1. Mantener la propiedad de la Nación sobre los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo.
2. Modernizar y fortalecer, sin privatizar, a PEMEX y a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) como empresas productivas del Estado 100% mexicanas.

3. Permitir que la Nación ejerza de manera exclusiva la planeación y control del sistema eléctrico nacional, en beneficio de un sistema competitivo que permita reducir los precios de la electricidad.
4. Contar con un mayor abasto de energéticos a mejores precios.
5. Garantizar estándares internacionales de eficiencia, transparencia y rendición de cuentas.
6. Fortalecer el ahorro de largo plazo a través de la creación del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, en beneficio de las generaciones futuras.
7. Impulsar el desarrollo, con responsabilidad social y protegiendo al medio ambiente.
8. Atraer inversión al sector energético mexicano para impulsar el desarrollo del país.

Ésta modificó los artículos: 25 párrafos cuarto, sexto y octavo; 27 párrafo sexto y 28 párrafos cuarto y sexto; además de añadirse un párrafo en el artículo 27 y otro en el artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). El contenido de los artículos constitucionales modificados en materia energética quedó de la siguiente manera:

III.2.1 Artículos Constitucionales en materia energética

Artículo	Contenido en materia energética
25	<p>“Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable (...). El estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.</p> <p><i>“El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan.</i></p>

Artículo	Contenido en materia energética
	<p><i>“Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución. En las actividades citadas la ley establecerá las normas relativas a la administración, organización, funcionamiento, procedimientos de contratación y demás actos jurídicos que celebren las empresas productivas del Estado, así como el régimen de remuneraciones de su personal, para garantizar su eficacia, eficiencia, honestidad, productividad, transparencia y rendición de cuentas, con base en las mejores prácticas, y determinará las demás actividades que podrán realizar.</i></p> <p><i>“Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.</i></p> <p><i>“La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.”</i></p>
27	<p>“La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.</p> <p>“La nación tendrá en todo tiempo 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 objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana...”</p> <p>“Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la</p>

Artículo	Contenido en materia energética
	<p>plataforma continental y los zócalos submarinos; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos...; el petróleo y todos los carburos de hidrogeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.”</p> <p><i>“... el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes, salvo en radiodifusión y telecomunicaciones, que serán otorgadas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y sustancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. Tratándose de minerales radiactivos no se otorgarán concesiones. Corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica; en estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, mismas que determinarán la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.</i></p> <p><i>“Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con éstas o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar con particulares. En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son</i></p>

Artículo	Contenido en materia energética
	<p><i>propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.</i></p> <p>“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 tener fines pacíficos.”</p>
28	<p><i>“No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; minerales radiactivos y generación de energía nuclear; la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución, respectivamente; así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de esta Constitución; el Estado al ejercer en ellas su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.</i></p> <p><i>“El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado. Ninguna autoridad podrá ordenar al banco conceder financiamiento. El Estado contará con un fideicomiso público denominado Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, cuya Institución Fiduciaria será el banco central y tendrá por objeto, en los términos que establezca la ley, recibir, administrar y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y contratos a que se refiere el párrafo séptimo del artículo 27 de esta Constitución, con excepción de los impuestos.</i></p> <p><i>“El Poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética, denominados Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía, en los términos que determine la ley.”</i></p>

Fuente: CPEUM y Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la CPEUM, en Materia de Energía, publicada en el DOF el 20 de diciembre de 2013 (letras en cursiva).

Los cambios constitucionales de la reforma energética otorgan la atribución a los particulares la facultad de participar en las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos por medio de contratos asignados por el Ejecutivo Federal. Con esta nueva atribución se pone en riesgo la seguridad energética porque el Estado, a pesar de tener la obligación de garantizarla, deja dichas actividades en particulares porque reduce su nivel de control, además de que la finalidad de las empresas es obtener ganancias mediante la venta de bienes o servicios por lo que es su última intención.

III.2.2 Leyes Secundarias de la Reforma Energética

Derivado de las modificaciones de los artículos constitucionales, el 11 de agosto de 2014 fueron promulgadas y publicadas por el Ejecutivo Federal las leyes secundarias aprobadas por el Congreso de la Unión, mismas que permiten el ejercicio reforma energética de 2013-2014. En el proceso legislativo ordinario se involucraron 21 leyes agrupadas en nueve iniciativas, de éstas se expidieron 9 leyes, destacando que se expidió una nueva Ley de Petróleos Mexicanos:

- 1) Ley de Hidrocarburos
- 2) Ley de la Industria Eléctrica
- 3) Ley de Energía Geotérmica
- 4) Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- 5) Ley de Petróleos Mexicanos
- 6) Ley de la Comisión Federal de Electricidad
- 7) Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética
- 8) Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos
- 9) Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo.

Y se reformaron 12 leyes:

- 1) Ley de Inversión Extranjera
- 2) Ley Minera
- 3) Ley de Asociaciones Público Privadas
- 4) Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- 5) Ley Federal de las Entidades Paraestatales
- 6) Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público

- 7) Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las Mismas
- 8) Ley de Aguas Nacionales
- 9) Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria
- 10) Ley General de Deuda Pública
- 11) Ley Federal de Derechos
- 12) Ley de Coordinación Fiscal

III.2.2.1 Marco regulatorio del sector eléctrico

Ley de Energía Geotérmica (LEG)

Tiene por objeto regular el reconocimiento, la exploración y la explotación de recursos geotérmicos para el aprovechamiento de la energía térmica del subsuelo dentro de los límites del territorio nacional, con el fin de generar energía eléctrica o destinarla a usos diversos.

En el artículo 4 se señala que *“las actividades que se realicen en términos de la presente Ley se orientarán con los intereses nacionales, incluyendo los de **seguridad energética del país**, sustentabilidad de las áreas con potencial geotérmico, y protección al medio ambiente”*.

En esta ley el concepto de seguridad energética se encuentra considerado para la exploración y explotación de recursos geotérmicos y por lo tanto para la generación de energía eléctrica.

Ley de la Industria Eléctrica (LIE)

El artículo primero indica que *“la presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27 párrafo sexto y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 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. Las disposiciones de esta Ley son de interés social y orden público.*

“Esta Ley tiene por finalidad promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los

usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes”.

En el artículo 6 se indica que *“el Estado establecerá y ejecutará la política, regulación y vigilancia de la industria eléctrica a través de la Secretaría y la CRE, en el ámbito de sus respectivas competencias”*; y en su fracción V señala que tiene como objetivo *“Fomentar la diversificación de la matriz de generación de energía eléctrica, así como la **seguridad energética nacional**”*.

Respecto a las obligaciones de energías limpias, el artículo 121 indica que la SENER *“implementará mecanismos que permitan cumplir la política en materia de diversificación de fuentes de energía, **seguridad energética** y la promoción de fuentes de Energías Limpias. La Secretaría establecerá las obligaciones para adquirir Certificados de Energías Limpias e instrumentará los demás mecanismos que se requieran para dar cumplimiento a la política en la materia, y podrá celebrar convenios que permitan su homologación con los instrumentos correspondientes de otras jurisdicciones.”*

Así que, a partir de reforma, la SENER tiene la obligación de implementar mecanismos para diversificar las fuentes de energía y de seguridad energética, que deberá verse reflejado en la matriz de generación de energía eléctrica.

Ley de la Comisión Federal de Electricidad (LCFE)

Tiene por objeto regular la organización, administración, funcionamiento, operación, control, evaluación y rendición de cuentas de la ahora empresa productiva del Estado Comisión Federal de Electricidad; así como establecer su régimen especial en materia de empresas productivas subsidiarias y empresas filiales; remuneraciones; adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras; bienes; responsabilidades; dividendo Estatal; presupuesto, y deuda.

Además, señala que la CFE gozará de autonomía técnica, operativa y de gestión, conforme a lo dispuesto en la presente Ley y tiene por objeto prestar, en términos

de la legislación aplicable, el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, por cuenta y orden del Estado Mexicano.

En síntesis, los cambios en el marco regulatorio del sector eléctrico establecieron que la SENER tendrá como objetivo la diversificación de fuentes de energía e implementar mecanismos para la seguridad energética. La CFE tendrá la función transmitir y distribuir la energía eléctrica, así que la seguridad energética no se verá reflejada su operación porque no es la encargada de la producción de energía eléctrica.

III.2.2.2 Marco regulatorio del sector hidrocarburos

Ley de Hidrocarburos (LH)

Establece que Petróleos Mexicanos se convierte en empresa productiva del Estado y que la SENER, previa opinión favorable de la CNH; podrá otorgar y modificar las asignaciones para realizar la exploración y extracción de hidrocarburos; mientras que las asignaciones solo podrán ser otorgadas a Petróleos Mexicanos.

En los contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos podrán participar las empresas productivas del Estado solas o asociadas con particulares, así como solo particulares. Estos contratos serán celebrados por la CNH, y deberán establecer, invariablemente, que los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación. La adjudicación de los contratos se dará a través de licitaciones y los términos fiscales, así como la variable de adjudicación, y se establecerán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos.

Asimismo, en aquellas “Áreas Contractuales” en las que exista la posibilidad de encontrar yacimientos transfronterizos y con el fin de brindar al Estado las mejores opciones en contratos, la SENER, con la asistencia técnica de la CNH, establecerá una participación obligatoria de Petróleos Mexicanos u otra empresa productiva del Estado en los Contratos para la Exploración y Extracción.

En materia de seguridad energética, el artículo 42 destaca que, *“las actividades de la Secretaría de Energía se orientarán de acuerdo con los intereses nacionales, incluyendo los de **seguridad energética** del país, sustentabilidad de la plataforma anual de Extracción de Hidrocarburos y la diversificación de mercados”*. Y el artículo 80 complementa el artículo anterior, indicando que las actividades de la SENER *“se orientarán con base en los objetivos de la política pública en materia energética, incluyendo los de **seguridad energética** del país, la sustentabilidad, continuidad del suministro de combustibles y la diversificación de mercados”*.

En el artículo 58 se indica que *“se consideran de utilidad pública, las actividades y servicios amparados por un permiso. Procederá la ocupación temporal de los bienes, derechos e instalaciones necesarias para la prestación del servicio o su adecuada operación, en los supuestos previstos en la Ley de Expropiación o cuando el Permisionario incumpla sus obligaciones por causas no imputables a éste, como pueden ser guerra, desastre natural, la grave alteración del orden público o cuando se prevea un peligro inminente para la seguridad nacional, la **seguridad energética** o para la economía nacional.”*

La Ley de Hidrocarburos reglamenta la asignación de contratos o su modificación para la exploración y extracción de hidrocarburos, ya sea por parte del Estado o particulares, mediante la SENER y con la participación de la CNH; dichas asignaciones serán considerando la seguridad energética y la sustentabilidad; en caso de que se ponga en peligro alguna de ellas, se procederá a su ocupación temporal para su adecuada operación o prestación del servicio.

Ley de Petróleos Mexicanos (LPM)

La nueva LPM señala, en su artículo primero, que tiene por objeto regular la organización, administración, funcionamiento, operación, control, evaluación y rendición de cuentas de lo que ahora es la empresa productiva del Estado Petróleos Mexicanos; así como establecer su régimen especial en materia de empresas productivas subsidiarias y empresas filiales; remuneraciones;

adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras; bienes; responsabilidades; dividendo estatal; presupuesto, y deuda.

En el mismo sentido de la Ley de Hidrocarburos, señala que Petróleos Mexicanos tiene por objeto llevar a cabo, en términos de la legislación aplicable, la exploración y extracción del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólido, líquido o gaseoso, así como su recolección, venta y comercialización.

Se destaca que Petróleos Mexicanos podrá llevar a cabo la investigación, desarrollo e implementación de fuentes de energía distintas a las derivadas de los hidrocarburos que le permitan cumplir con su objeto, así como la generación y comercialización de energía eléctrica conforme a las disposiciones aplicables.

Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos (LIH)

En esta ley se establece que:

- (i) el régimen de los ingresos que recibirá el Estado Mexicano derivados de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos que se realicen a través de las asignaciones y contratos a que se refieren el artículo 27, párrafo séptimo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley de Hidrocarburos, así como las contraprestaciones que se establecerán en los contratos;
- (ii) las disposiciones sobre la administración y supervisión de los aspectos financieros de los contratos; y
- (iii) las obligaciones en materia de transparencia y rendición de cuentas respecto de los recursos a que se refiere el ordenamiento.

Asimismo, en la LIH se definen las condiciones de los pagos asociados a los contratos de licencias, utilidad compartida y producción compartida; además de que los ingresos obtenidos por contratos y asignaciones serán recibidos por el Fondo Mexicano del Petróleo.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (LANSIPMASH)

Derivado de la LANSIPMASH se crea la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de la Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

El Programa Universitario de Estudios de Desarrollo (PUED) indica que la creación de la Agencia en los términos establecidos “significa un grave retroceso conceptual, instrumental y de perspectiva nacional e internacional en la forma de establecer la responsabilidad del Estado para regular el impacto ambiental del sector hidrocarburos”.⁷⁴

Además, sugiere que se debería “aceptar y comprender la necesaria conciliación de los objetivos de desarrollo de la industria de hidrocarburos con la regulación del impacto ambiental que origina dicho desarrollo”. Y para el desarrollo del sector de hidrocarburos se debería realizar lo siguiente: establecer en la LANSIPMASH el concepto de protección ambiental señalado en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente; gestionar y coordinarse con la SEMARNAT y las demás instituciones ambientales, las autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental; y por último, diseñar metodologías con procedimientos y objetivos para la valoración técnica y económica de las externalidades que se establecen en la Ley.⁷⁵

⁷⁴ Documento de trabajo del PUED, “Análisis de las iniciativas de legislación reglamentaria de la reforma energética”, núm. 11 d, 04 de julio de 2014.

⁷⁵ IBID.

Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME)

La LORCME establece que el Poder Ejecutivo Federal contará con dos órganos reguladores coordinados en materia energética, la CNH y la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Los órganos reguladores tienen autonomía técnica, operativa y autosuficiencia presupuestaria, y se conformará por siete comisionados designados por el Senado, a partir de la terna propuesta por el Ejecutivo.

La CRE y CNH tendrán ahora las atribuciones de regular, supervisar y sancionar en las materias de su competencia, así como aportar elementos técnicos al Ejecutivo Federal y a la SENER sobre la formulación de políticas energéticas.

Los órganos reguladores y la SENER se coordinarán mediante el Consejo de Coordinación del Sector Energético, el cual estará integrado por el titular de la Secretaría de Energía, sus Subsecretarios, los Comisionados Presidentes de los Órganos Reguladores Coordinados en materia energética y los directores generales de los nuevos centros, el Centro Nacional de Control de Gas Natural (CENAGAS) y el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE).

En términos de seguridad energética, el artículo 39 indica que la CNH ejercerá sus funciones, procurando que los proyectos se realicen con base a *“la reposición de las reservas de hidrocarburos, como garantes de la **seguridad energética** de la Nación y, a partir de los recursos prospectivos, con base en la tecnología disponible y conforme a la viabilidad económica de los proyectos”*.

La LORCME representa un cambio fundamental en materia de seguridad energética dentro de la política energética, porque sus dos órganos reguladores ya no dependerán de lo que dicte la SENER, esto significa que ya no será juez y parte de sus acciones, lo que fortalece la vigilancia de sus acciones y el cumplimiento de sus objetivos, debido a que los órganos reguladores tienen ahora la atribución de regular, supervisar y sancionar.

Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo (LFMPED)

El Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo se creó con la finalidad de recibir, administrar, invertir y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y los contratos provenientes de las asignaciones y contratos petroleros. Su función va encaminada a prevenir la baja de los ingresos petroleros y no tiene relación a las actividades de seguridad energética.

III.2.2.3 Conformación del marco legal y regulatorio del sector energético de las reformas 2008 y 2013

Marco legal y regulatorio	Leyes	
	2008	2013
Marco Jurídico Básico del Sector	Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF)	Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF)
	<i>Ley de la Comisión Reguladora de Energía (LCRE)</i> <i>Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (LCNH)</i>	Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME)
Subsector de Electricidad	<i>Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE)</i>	Ley de la Industria Eléctrica (LIE) Ley de la Comisión Federal de Electricidad (LCFE) Ley de Energía Geotérmica (LEG)
	Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear (LRACMN)	Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear (LRACMN)
	Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (LRCDN)	Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (LRCDN)
Subsector de Hidrocarburos	<i>Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Ramo del Petróleo (LRACRP)</i>	Ley de Hidrocarburos (LH) Ley de Ingresos de los Hidrocarburos (LIH)

Marco legal y regulatorio	Leyes	
	2008	2013
		Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo (LFMPED) Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (LANSIPMASH)
	<i>Ley de Petróleos Mexicanos (LPM)</i> Ley Minera (LM)	Nueva Ley de Petróleos Mexicanos (LPM) Ley Minera (LM)
	Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (LPDB)	Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (LPDB)
Subsector de Planeación Estratégica y Desarrollo Tecnológico	Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE)	Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE)
	Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (LASE)	Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (LASE)
Otras Disposiciones Jurídicas Aplicables	Ley Federal de Derechos (LFD)	Ley Federal de Derechos (LFD)
	Ley de Aguas Nacionales (LAN)	Ley de Aguas Nacionales (LAN)
	Ley General de Cambio Climático (LGCC)	Ley General de Cambio Climático (LGCC)
	Ley de Energía para el Campo (LEP)	Ley de Energía para el Campo (LEP)

Los cambios realizados en la CPEUM tuvieron impacto en la LOAPF (ley encargada de establecer las funciones de la SENER en la política energética) pero deja en los mismos términos lo señalado de la seguridad energética.

Entre los cambios que hubo y que llegaron a impactar a la seguridad energética, se destaca que la SENER deberá ahora *“establecer la política de restitución de reservas de hidrocarburos, así como la relativa en materia de geotermia”*, y también *“registrar y dar a conocer, con base en la información proporcionada por la Comisión Nacional de Hidrocarburos, las reservas de hidrocarburos, conforme a los estudios de evaluación y de cuantificación, así como a las certificaciones correspondientes”*, con la intención de atender el problema de disminución de las reservas de hidrocarburos.

Además, en la LOAPF se señala también la intervención del sector privado, ya que ahora deberá *“promover que la participación de los particulares en las actividades del sector sea en los términos de la legislación y de las disposiciones aplicables”*, y *“en materia de la industria de hidrocarburos: otorgar y revocar asignaciones a que se refiere el artículo 27 Constitucional; establecer los lineamientos técnicos que deberán observarse en el proceso de licitación; el diseño técnico de los contratos; establecer las áreas que podrán ser objeto de asignaciones y contratos; así como adjudicar asignaciones y otorgar permisos para el tratamiento y refinación del petróleo, y procesamiento de gas natural”*, como se menciona también en la Ley de Hidrocarburos.

Los cambios realizados en la CPEUM y en las leyes secundarias modificaron a PEMEX y CFE para ser empresas productivas del Estado⁷⁶, con dichos cambios a PEMEX se le quita la competencia de administrar los recursos petroleros y a CFE de la operación de la red de transmisión y distribución de electricidad, por lo que ahora pasan a ser controladas por el Estado, en este caso la SENER.

Además, los cambios dejaron un marco regulatorio que otorga la intervención de los particulares en los sectores de hidrocarburos y eléctricos. En relación al sector de hidrocarburos, podrán: participar en actividades de refinación, petroquímica, transporte, almacenamiento y venta de refinados, que antes de la reforma eran

⁷⁶ Empresa productiva del Estado: es una empresa cuyo dueño es el Estado y participa en el mercado como el resto de las empresas privadas. Tiene como objetivo generar valor económico. Las ganancias que se obtienen de sus actividades se entregan al estado mexicano y sirven para reinvertir en la propia empresa.

actividades exclusivas de PEMEX. En el sector eléctrico podrán: generar electricidad y vender (al igual que CFE) al mercado mayorista, lo que estará sujeto a la libre competencia y ya no será responsable únicamente CFE.

Sin embargo, el PUED señala que los cambios realizados en la CPEUM y en las leyes secundarias dejaron fuera los problemas energéticos, ya que dista a cumplir los objetivos de seguridad, desarrollo y bienestar social; al respecto, hace referencia de los siguientes problemas energéticos⁷⁷:

1. Una parte considerable de la población satisface sus necesidades energéticas con leña y en condiciones precarias.
2. Las entidades federativas del sureste y el norte del país se encuentran marginadas del abastecimiento eficiente de energía.
3. El consumo energético de gas licuado propano es de mayor cuantía en el abasto de los hogares, en comparación con la electricidad, a pesar de sus inconvenientes de eficiencia y seguridad para sus fines.
4. La mayor parte de la gasolina y el diésel que se utilizan para el transporte no cumple la normatividad ambiental local e internacional, además de que existe una proporción creciente que se abastece con importaciones crecientes por la carencia de capacidad para refinar el petróleo de origen nacional.
5. La demanda de petroquímicos se satisface en más de 80% con adquisiciones foráneas, lo que obstaculiza el desarrollo de las actividades industriales y agropecuarias.
6. La generación de electricidad se mudó progresivamente al uso intensivo de gas natural importado, en creciente desvinculación con la oferta nacional de hidrocarburos.
7. Los precios de la energía que fija y administra el Ejecutivo (con avala del Legislativo) y la determinación de estos al margen del costo de producción y de criterios de desarrollo, sustentabilidad y bienestar social.

⁷⁷ Documento de trabajo del PUED, “Reforma energética: irritación, extravío e inversiones”, núm. 5, 09 de enero del 2014.

8. El desperdicio de energía y del patrimonio nacional en los procesos de transformación energética, que alcanzan niveles arriba de los estándares internacionales.

En relación a las instituciones, a partir de la reforma, los cuatro organismos subsidiarios de PEMEX se transforman en dos empresas productivas subsidiarias: PEMEX Exploración y Producción que se integra por dos áreas, la de exploración así como la de producción y desarrollo; mientras que PEMEX Transformación Industrial en la que se incluyeron las actividades de gas, petroquímica y refinación. Además de las dos empresas productivas subsidiarias, PEMEX cuenta cinco filiales: Perforación, Logística, Fertilizantes, Etileno y Cogeneración y Servicios.

También se crea la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, el Centro Nacional del Gas Natural (CENAGAS), así como el Centro Nacional del Control de Energía (CENACE).

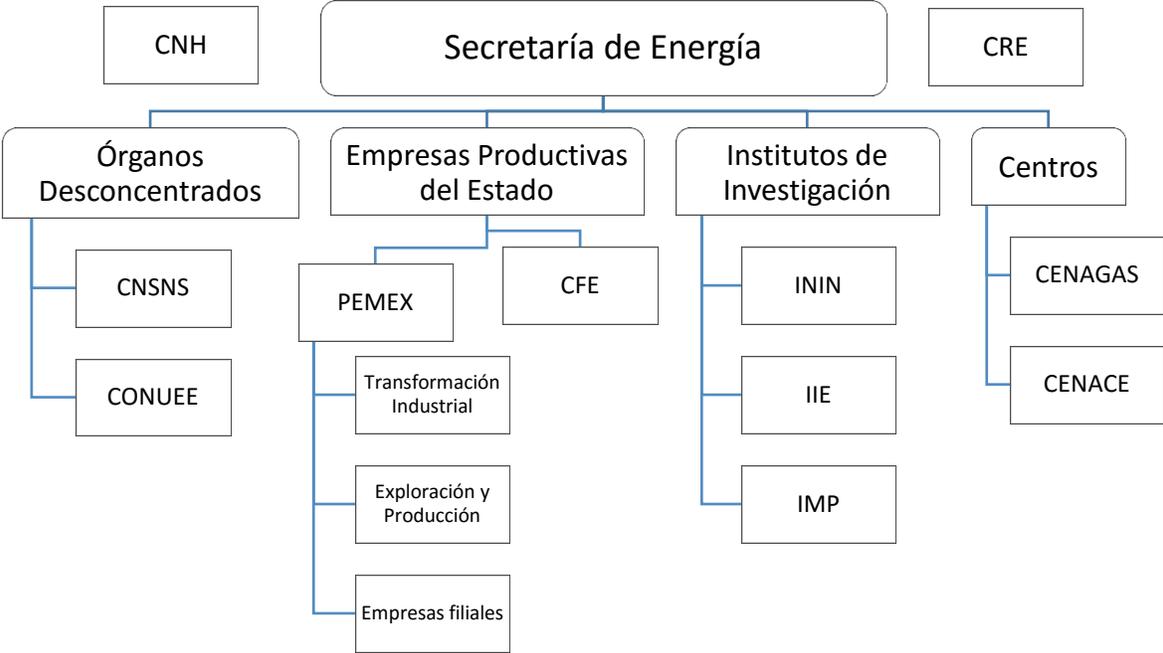
Las facultades del CENAGAS se centrarán en la administración técnica del Sistema de Transporte y Almacenamiento Integrado, buscando que los puntos de internación del gas natural comercial estén interconectados, y realizando compras de gas natural comercial para mantener el balance y la operación del sistema, lo que deberá permitir administrar, coordinar y gestionar de forma eficiente la red de ductos y el almacenamiento del gas natural.

En cuanto al CENACE, es un organismo descentralizado cuyas principales responsabilidades serán el control operativo del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), la operación del mercado eléctrico mayorista y el acceso abierto y no discriminatorio al SEN. La creación del CENACE permitirá evitar conflictos de interés que surgirían si CFE siguiera realizando el despacho económico, ya que sería generador y coordinador del sistema, con lo que se elimina una barrera muy significativa al desarrollo de las energías renovables, que requieren de mayores inversiones en transmisión. Respecto de los órganos reguladores (CNH-CRE), se

les dispusieron las facultades de regular, supervisar y sancionar en las materias de su competencia.

Con el objeto de contar con un mecanismo de coordinación entre los órganos reguladores coordinados en materia energética (la SENER y demás dependencias del Ejecutivo Federal), se creó el Consejo Coordinador del Sector Energético, que está integrado por el Secretario de Energía, los Comisionados Presidentes de la CNH y de la CRE; su función es de coordinar los programas de trabajo de los órganos reguladores para que sean congruentes con la política energética que fije el Gobierno Federal, alineando sus objetivos y actividades en favor de su cumplimiento.

III.2.3 Mapa institucional del sector energético



III.2.4 Planeación de la política Energética

La planeación de la política energética se encuentra en el Programa Sectorial de Energía (PROSENER) 2013-2018, el cual desglosa con detalle los objetivos y metas del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 de la planeación del sector energético. El PROSENER es la base para la elaboración de la Estrategia Nacional de Energía (ENE).

PROSENER 2013-2018

El PROSENER 2013-2018 es un el documento sectorial de planeación de mediano plazo que elabora la SENER para indicar sus objetivos y estrategias durante el sexenio del periodo presidencial en curso.

El último PROSNENER fue elaborado antes de la reforma energética de 2013-2014, y en relación a la seguridad energética indica que *“para dar sustentabilidad al abastecimiento oportuno de gas natural, se requiere propiciar un mayor involucramiento del sector privado en la construcción de infraestructura, que contribuya a alcanzar la **seguridad energética** en el mercado de este combustible”*; así que desde este documento se menciona la entrada del sector privado (o particulares) a la política energética mucho antes de promulgarse la reforma energética; además señala un solo objetivo para la seguridad energética, que es número 3 “Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico”, por lo que no existe un desglose amplio de objetivos y estrategias.

OBJETIVO	ESTRATEGIA	LINEA DE ACCIÓN
3.Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico	3.2 Incrementar la capacidad de transporte de gas natural.	3.2.5 Promover proyectos de almacenamiento de gas natural con base en su viabilidad económica y contribución a la seguridad energética.
	3.4 Impulsar el desarrollo de infraestructura de importación, transporte y almacenamiento de productos petrolíferos, que garantice la disponibilidad oportuna de combustibles.	3.4.3 Fortalecer y expandir la red de almacenamiento y transporte de petrolíferos por medios de bajo costo, para incrementar la seguridad energética.

Fuente. PROSENER 2013-2018

ENE 2013-2027

Para dar cumplimiento a las estrategias marcadas en el PROSENER, la SENER estableció en la ENE 2013-2027 (la primera de la administración del Gobierno Federal de 2012-2018) los siguientes objetivos y temas estratégicos:

Objetivos estratégicos	Temas estratégicos
Impulso al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satisfacer el abastecimiento de energía conforme a las expectativas de crecimiento económico. 2. Promover el uso eficiente de la energía en todos los sectores
Inclusión social del sector energético	<ol style="list-style-type: none"> 3. Adecuar el acceso a la energía de acuerdo con la nueva estructura poblacional. 4. Ampliar el acceso de energía a las comunidades menos favorecidas. 5. Suministrar energéticos de calidad con base en la legalidad

Fuente. ENE 2013-2027

El primer objetivo estratégico es el apoyo al crecimiento económico mediante el crecimiento del PIB, considerando el abastecimiento de energía conforme a las expectativas de crecimiento económico y el uso eficiente de energía.

El segundo objetivo es la inclusión social del sector energético mediante el acceso de energía considerando la nueva estructura poblacional, el acceso de energía a las comunidades el suministro de energéticos.

Los dos objetivos establecidos en la ENE toman elementos económicos y sociales que tienen relación con la concepción de la seguridad energética. Para alcanzar los dos objetivos se establecieron cuatro medidas:

1. Transporte, almacenamiento y distribución
2. Refinación, procesamiento y generación
3. Producción de petróleo
4. Transición energética

Adicionalmente a las medidas, se establecieron tres “Elementos de Integración”. El primero de estos elementos se refiere a la sustentabilidad del sector, entendido como su capacidad de renovación.

El segundo de estos elementos de integración es la eficiencia energética y ambiental; busca la continua aplicación de las mejores prácticas disponibles en la producción y el consumo de energía. La eficiencia no sólo optimiza estos dos procesos, sino que también minimiza su impacto ambiental.

El tercer elemento es la **seguridad energética**, la cual se refiere, *como “la capacidad que se tiene como país para mantener un superávit energético que brinde la certidumbre de que las actividades productivas podrán seguir desarrollándose con continuidad y con insumos energéticos de calidad; y por otro, en el sentido de previsión”*.

La SENER señaló que en el modo de manejar la seguridad energética se busca abordar las problemáticas relacionadas con la accesibilidad a los mercados, la internación de los productos y el almacenamiento preventivo (principalmente enfocado en aquellos energéticos cuya dependencia de las importaciones pueda crecer a niveles que impliquen riesgos asociados a la continuidad del suministro).

Para atender la seguridad energética, la ENE 2013-2027 indicó que se apoyaría con dos temas, la autosuficiencia del sector y la suficiencia en las competencias de cada eslabón del sector, por lo que estableció las siguientes líneas de acción:

III.2.4.1 Seguridad energética en la ENE 2013-2027

Tema estratégico	Línea de acción
Alcanzar la autosuficiencia del sector	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la disponibilidad y diversificar el uso de energéticos, asegurando el abasto de energía a las generaciones futuras. • Desarrollar las capacidades humanas y tecnológicas para la producción y el aprovechamiento eficiente de la energía. • Almacenamiento obligatorio, proporcional al grado de concentración de mercado o importación.
Suficiencia en las competencias de cada eslabón del sector	<ul style="list-style-type: none"> • Alcanzar sinergias y economías de escala en las cadenas productivas del sector por medio del desarrollo de proveedores nacionales. • Promover el desarrollo sustentable de proveedores mexicanos para incrementar el contenido nacional y establecer micro, pequeñas y medianas empresas. • Desarrollar las capacidades gerenciales y tecnológicas de las empresas del sector. • Promover la vinculación entre tecnólogos, inversionistas mexicanos, centros de educación superior e institutos de investigación. • Desarrollar y extender cadenas productivas que generen actividad económica de manera indirecta, más allá del energético. • Formar polos nacionales de desarrollo, especializados en las distintas áreas del sector.

La autosuficiencia se realizará por medio del aumento y diversificación de los recursos energéticos; el desarrollo de capacidades humanas y tecnológicas para la eficiente producción y aprovechamiento de energía; y por último el

almacenamiento proporcional al grado de concentración de mercado o importación.

Mientras que la suficiencia van en el mismo sentido de desarrollar las capacidades tecnológicas, humanas y de las empresas, pero en un claro sentido de productividad y de mercado.

Como instrumentos de medición, y para dar seguimiento a la política implementada, la ENE 2013-2027 definió 26 indicadores de los cuales ocho se corresponden con la seguridad energética: un indicador es del propio elemento de seguridad energética, cuatro se relación con el objetivo estratégico “impulso del crecimiento del PIB” y tres con el objetivo “inclusión social”.

III.2.4.2 INDICADORES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD ENERGÉTICA

Concepto	Indicador	Descripción	Fórmula
Elemento o principal	Índice de independencia energética	El grado en que el consumo nacional del país es cubierto a través de la producción o aprovechamiento de los recursos energéticos nacionales.	Producción de energía primaria / consumo nacional de energía
Impulso del crecimiento del PIB	Diversidad de fuentes en la matriz energética nacional	Porcentaje de las fuentes de energía primaria no fósil que se producen y aprovechan en el país. Se considera que en la medida de que exista una mayor diversificación y una menor dependencia hacia los hidrocarburos, se contará con un mayor grado de seguridad en el abastecimiento de energía.	Total de la energía primaria producida a través de fuentes distintas a hidrocarburos entre el total de la energía primaria producida
	Días de autonomía en terminales almacenamiento críticas: gasolinas	Días que es posible abastecer la demanda de gasolinas con el volumen de almacenamiento en terminales. Refleja las acciones que se implementen para incrementar la seguridad de abasto ante cualquier disrupción en las actividades de producción, importación o transporte de gasolina.	Existencia bombeable de gasolina en terminales / demanda diaria de gasolina
	Líneas de administración en situación de saturación	Considerando que el abastecimiento de energía eléctrica es fundamental para que se puedan llevar a cabo las actividades económicas del país, es necesario contar con la infraestructura de transmisión que permita llevar la energía eléctrica desde las centrales generadoras hasta los centros de consumo. Se deberán asegurar realizar las medidas que doten de seguridad a la red de transmisión en todas las regiones.	Número de líneas de transmisión en situación de saturación del Sistema Eléctrico Nacional.
	Capacidad de transporte de gas natural	Porcentaje de utilización de la capacidad de transporte según la demanda tendencial que se espera ocurra en los próximos 3 años en las regiones con mayor demanda (Norte, Centro-Occidente). Este indicador, pretende incorporar una medida de planeación de la expansión de gasoductos en las zonas	Capacidad de transporte / demanda tendencial en los siguientes tres años (por zona)

Concepto	Indicador	Descripción	Fórmula
		en que se prevea un incremento importante o una falta de capacidad para abastecer la demanda mediante la infraestructura actual.	
inclusión social	Crecimiento en abasto de energía mediante generación distribuida	El abastecimiento de energía eléctrica a comunidades alejadas a la red muchas veces es complicado y costoso debido a la orografía de las regiones. Al tener el objetivo de dotar de electricidad a todas las regiones, de forma segura, continua y a costos económicamente viable obliga a recurrir al aprovechamiento de los recursos locales en cada comunidad y a la generación distribuida. A través de este indicador se puede observar el desarrollo de las acciones para dotar del servicio de energía eléctrica que resulte económicamente eficiente a fin de contribuir a la seguridad energética del país.	Variación anual porcentual de la electricidad mediante generación distribuida.
	Medidas con comunidades para facilitar el desarrollo de líneas eléctricas y ductos	Uno de los principales problemas en el tendido de líneas de transmisión de energía eléctrica es la resistencia de las comunidades para permitir el paso, así como la obtención de los derechos de vía necesarios. Es necesario implementar programas para que se generen acuerdos entre el gobierno y las comunidades para que en conjunto se facilite el desarrollo de la red.	Número de acuerdos entre CFE y las comunidades para facilitar el desarrollo de líneas de transmisión.
	Participación del sector social en proyectos energéticos	De la mano con el indicador anterior, es conveniente la participación del sector social en diversos de los proyectos energéticos. Lo anterior con el objetivo de asegurar que el desarrollo de los proyectos se podrá llevar a cabo sin contratiempo. Al incluir al sector social, además de tener un foro de interacción en que se puedan exponer los beneficios del desarrollo de la infraestructura energética, se podrían implementar mecanismos de ayuda mutua en los que se maximice el beneficio hacia las partes involucradas.	Número acciones de participación del sector social en proyectos energéticos

El indicador principal en materia de seguridad energética, "índice de independencia energética", es el mismo utilizado para medir la relación entre producción de energía primaria y consumo nacional (visto en el capítulo segundo y al principio de éste); este indicador nos muestra cómo fue la seguridad energética a lo largo de la política energética, con la percepción de medición del Gobierno Federal.

De los cuatro indicadores relacionados al impulso del crecimiento del PIB, en uno se mide la diversificación de fuentes de energía primaria, en el segundo el abastecimiento de la demanda diaria de gasolinas, en el tercero el abastecimiento de la energía eléctrica (de las centrales generadoras hasta los centro de consumo) y en el cuarto la capacidad de transporte del gas natral por medio de los gasoductos.

Los cuatro indicadores nos dan una radiografía del proceso de producción y transmisión (transporte o abastecimiento según sea el caso) de la energía primaria y secundaria; además, nos indican que tan grave es su situación, por lo que cumplen su función de medir los problemas que afectan la seguridad energética.

Y de los tres indicadores relacionados con la inclusión social, en el primero se mide la distribución eficiente de la energía eléctrica, en el segundo se mide los acuerdos que se lograrán con las distintas comunidades para facilitar el desarrollo de las líneas de transmisión de energía eléctrica, y en el tercero la participación social en los diversos proyectos energéticos, mediante foros de interacción con este sector para el beneficio de la sociedad.

Estos tres indicadores "sociales" nos señalan el nivel de atención que realiza el Gobierno Federal para cumplir con su función de proveedor de bienes y servicios en materia de energía; los indicadores muestran las problemáticas de eficiencia en la distribución de energía eléctrica y el de poder pactar con las comunidades para realizar obras sin afectarlos, pero también establecen que una de las estrategias debe ser que la interacción con la sociedad civil debe ser más cercana para retroalimentar la política del Gobierno Federal, y en buena medida, es lo mejor que

puede hacer el gobierno para conformar una mesa de diálogo que atienda los principales problemas de energía en el país.

III.2.4.3 Seguridad energética en la ENE 2014-2028

La ENE 2014-2028 fue la primera estrategia de planeación realizada después de la reforma y la que se ajustó a los cambios constitucionales y de las leyes secundarias. Al realizarse poco después de los cambios en el marco jurídico, la ENE no tuvo margen de tiempo para implementar a profundidad la nueva estrategia política energética, encaminada a otorgar contratos de exploración y la producción de los privados en recursos energéticos, por lo que mantuvo los tres elementos de integración que integraban la ENE 2013-2027: sustentabilidad del sector, eficiencia energética y ambiental, así como seguridad energética.

Asimismo, el concepto de seguridad energética establecido por la SENER quedó en el mismo sentido como se muestra en el cuadro siguiente:

Concepto de seguridad energética en las ENE 2013-2027 y 2014-2028

ENE 2013-2027	ENE 2014-2028
<p>La capacidad que se tiene como país para mantener un <i>superávit energético que brinde la certidumbre de que las actividades productivas</i> podrán seguir desarrollándose con continuidad y con insumos energéticos de calidad; y por otro, en el sentido de previsión. Las problemáticas son relacionadas con la accesibilidad a los mercados, internación de los productos y almacenamiento preventivo, principalmente enfocado en aquellos energéticos cuya dependencia de las importaciones pueda crecer a niveles que impliquen riesgos asociados a la continuidad del suministro.</p>	<p>Capacidad para mantener un <i>superávit energético que brinde la certidumbre para continuar con el desarrollo de actividades productivas</i>, además debe de incrementar la accesibilidad a los mercados, internación de los productos y almacenamiento preventivo, principalmente enfocado en aquellos energéticos cuya dependencia de las importaciones pueda crecer a niveles que impliquen riesgos asociados a la continuidad del suministro.</p>

Fuente: ENE 2013-2027 y 2014-2028

Los principales puntos de conceptualización de seguridad energética que se marcaron en las Estrategias Nacionales de Energía 2013-2027 y 2014-2028, están orientados al superávit energético para que aumente el acceso a los mercados y que reduzca el riesgo de suministro de los energéticos que se importan.

En la planeación de la política energética de México determinada por el Gobierno Federal, después de la reforma de 2013-2014, se señala que debe aumentarse la producción de energéticos y su productividad, teniendo como finalidad el abastecimiento de la demanda nacional, considerando la diversificación de fuentes de energía y atendiendo el problema de abastecimiento.

De igual manera, en la planeación se indica que el Gobierno Federal debe mantener relación con la sociedad para resolver los distintos problemas relacionados con energía mediante el dialogo con las comunidades y con la realización de foros consultivos.

Sin embargo, en el 2015 el Gobierno Federal decide no realizar la Estrategia Nacional de Energía (ENE) por lo que no queda definida la política de seguridad energética en nuestro país, quedando en la incertidumbre de cuál será la postura y su definición, si continuará con lo establecido en los últimos años o cambiará.

III.2.5 Balance de la seguridad energética de México después de la Reforma con los principios del foro económico mundial

De acuerdo con los 10 principios fundamentales de la seguridad energética marcados por el Foro Económico Mundial (vistos en el capítulo primero), la política energética establecida en México después de la reforma de 2013-2014 contó con 4 principios pero careció o estuvo limitado, en la práctica, con los 6 principios restantes.

Principios de Seguridad Energético del Foro Económico Mundial en la
Política Energética de México.

Número	Principio	Cuenta	Limitado
1	Diversificación de las fuentes de energía.		x
2	Reconocer la existencia de un solo mercado de petróleo (global).	x	
3	“Margen de seguridad” consistente en la capacidad de repuesto y las reservas de energía de emergencia.		x
4	Contar con una política que contemple a los mercados como flexibles y no rígidos para el ajuste rápido.	x	
5	Interdependencia mutua entre gobierno y empresas.	x	
6	Fomento de las relaciones entre proveedores y consumidores para el reconocimiento de la interdependencia.	x	
7	Marco de seguridad física proactiva tanto a los productores como los consumidores.		x
8	Proporcionar información de buena calidad al público antes, durante y después de producirse un problema.		x
9	Invertir en el cambio tecnológico en la industria.		x
10	Comprometerse a la investigación, desarrollo e innovación para el equilibrio y transición de energía.		x
TOTAL		4	6

En México se reconoce la existencia de un mercado de petróleo y la política energética es flexible ante las variaciones de mercado para realizar ajustes rápidos, PEMEX realiza estudios y mantiene un análisis de “día a día” de las variaciones en los mercados para así poder informar al Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión de las modificaciones pertinentes que se deberán realizar.

Con la apertura del sector privado a la exploración y explotación de los recursos energéticos que se dio por la modificación de los artículos constitucionales, existirá una mayor interdependencia del sector privado con el Gobierno Federal, y por lo

tanto de los consumidores con los proveedores; además, con los foros de consulta que se realizarán entre el Gobierno Federal y la sociedad se fortalecerá las relaciones de interdependencia.

Entre los principios limitados de seguridad energética dentro de la política energética de México se encuentra la falta de diversificación de energía debido a que los niveles producción de petróleo crudo y gas natural no han disminuido y mantienen casi la misma relación para la producción de energía primaria, así que la producción de energía limpia, o hasta nuclear, no ha tenido un crecimiento a pesar de haber implementado estrategias para su desarrollo.

Además, la producción de energía basada en hidrocarburos tiene en el largo plazo un impacto en la capacidad de reposición y en las reservas de energía de emergencia, porque se ve afectada directamente por la capacidad de repuesto de las reservas de hidrocarburos (a pesar de tener un aumento en las reservas de petróleo crudo probables, las reservas probadas marcan una tendencia a la baja).

En relación con proporcionar información antes, durante y después de producirse un problema, el Gobierno Federal cuenta documentos de rendición de cuentas como es la publicación de la ENE, el Balance Nacional de Energía e Informe de labores de la SENER; sin embargo, carece de contenido para determinar los problemas de seguridad energética, así como de las posibles causas, y considerando que ya no existe la ENE, pone en duda el camino del Gobierno Federal respecto seguridad energética en México.

El aumento del gasto público en la SENER y en PEMEX, así como la implementación de los distintos Fondos para mejorar la investigación, desarrollo e innovación en la transición de energía, no han logrado mejorar la capacidad de refinación, ni reducir los costos de producción de energía y tampoco contar con energía barata y limpia.

III.3 CONCLUSIÓN

Después de la reforma energética de 2013-2014, se confirma que la seguridad energética de México se enmarca en 3 de las 5 visiones mencionadas por Sovacool (económica, ecológica y del bienestar social), tal como se señaló en el capítulo primero.

El concepto de seguridad energética establecido por el Gobierno Federal contó con los 4 referentes que señala Sovacool (disponibilidad, asequibilidad de servicios energéticos, eficiencia y administración); sólo que al igual que los principios del Foro Económico Mundial, careció de elementos para poder cumplir con los valores que se enmarcan en los referentes de seguridad energética (independencia, diversificación, equidad, innovación, educación, sostenibilidad ambiental y social), debido a que en los resultados de la política energética no han logrado combatir los problemas que indica el PUED.

Asimismo, la implementación de la política energética, aún con la reforma energética de 2013-2014, tampoco ha podido alcanzar los siguientes objetivos: la diversificación de recursos energéticos óptima en la matriz energética; estabilidad en los precios de la energía que permita la adecuada planeación a los proveedores; la difusión del consumo correcto de energía para mejorar la educación energética; innovaciones tecnológicas; conocer el ritmo de cosecha de los recursos renovables para que no excederse en su ritmo de generación, así como conocer el nivel de contaminación y la degradación ambiental para que no se excedan las capacidades asimilativas relevantes de los ecosistemas; pero principalmente, aún no se garantiza que los recursos no renovables son reducidos a un ritmo igual a la creación de los renovables.

En cuanto a la vulnerabilidad de la seguridad energética, en las leyes secundarias y en la planeación (PROSENER y ENE) no se menciona nada al respecto y se queda a nivel riesgo; así que se confirma que el Gobierno Federal no tiene definido cuales son las principales vulnerabilidades que afectan a la seguridad energética; y aunque los principios marcados por el Foro Económico Mundial

puedan servir para atender las vulnerabilidades, es necesario que su conceptualización se profundice para dejar en claro cuáles son los elementos a tratar en el corto, mediano y largo plazos.

Además de lo anterior, a partir de 2015 se deja de realizar la Estrategia de Energía por lo que queda en incertidumbre cual será la posición del Gobierno Federal en la seguridad energética del país, si mantendrá la misma política de los últimos años o cambiará. Esta puede ser una oportunidad para que se considere realizar un documento específico de la seguridad energética (como lo realiza España) y en él se puede retomar las visiones y referentes de Sovacool así como los principios de los principios del Foro Económico Mundial, pero sobre todo puede definir las vulnerabilidades, indicadores y mejoras.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA PARA FORTALECER LA SEGURIDAD ENERGÉTICA EN MÉXICO

Para fortalecer la seguridad energética en México se debe considerar en la planeación y ejecución de la política energética los principios planteados el Foro Económico Mundial, los objetivos mencionados por Amory Lovins y D. Yergin en el sentido de asegurar el suministro de energía a precios razonables y de manera que no perjudiquen a los principales valores y objetivos nacionales, así como los referentes que indica Sovacool y las vulnerabilidades que menciona el PNUD.

IV.1 Marco Normativo, Programático e Institucional

La reforma energética de 2013-2014 tiene como punto principal la modificación a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) para dar apertura a la extracción de los hidrocarburos y quitándole el monopolio en este sector a PEMEX, ya que otorga a los particulares la facultad de participar en las actividades de exploración y extracción del petróleo, y demás hidrocarburos, por medio de contratos asignados por el Ejecutivo Federal.

El cambio en la CPEUM implica reducir el control que se tenía en las reservas de los hidrocarburos lo que pone en riesgo la seguridad energética, porque la finalidad de las empresas es obtener ganancias mediante la venta de bienes o servicios y no considerar en su plan de negocios la sustentabilidad de los recursos energéticos de nuestro país.

Para revertir esta situación, y considerando que los elementos de la reforma energética no van a revertirse, es necesario elevar a grado constitucional la seguridad energética en los artículos relativos al sector energético (25, 27 y 28 de la CPEUM); ya que en ninguno de los artículos se menciona dicho término.

Los cambios en los artículos se deben realizar con base en lo mencionado por las recientes leyes creadas (la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de Hidrocarburos),

que indican la implementación de mecanismos de seguridad energética para la generación de energía eléctrica y que las asignaciones de contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos serán considerando la seguridad energética y la sustentabilidad; si se retoma lo señalado en dichas leyes existiría una alineación dentro de la política energética en el tema de seguridad energética, favoreciendo la operación de la política y dejando la posibilidad de contar con lagunas jurídicas en el tema.

Otro de los cambios que deja la reforma fue la modificación del marco legal y regulatorio de PEMEX y CFE, convirtiéndolas en empresas productivas del Estado y quitándoles la competencia de administrar los recursos petroleros, así como de la operación de la red de transmisión y distribución de electricidad. Ahora dichas funciones quedan a cargo de la Secretaría de Energía (SENER), a la que también se le añaden las atribuciones de establecer la política de restitución de reservas de hidrocarburos y considerar como prioridad la seguridad energética dentro de la política energética, pero debido a los cambios realizados en la CPEUM se reduce el control que pueda tener la SENER sobre la seguridad energética.

En cuanto a los órganos reguladores de la política energética, la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la reforma les otorga la facultad de regular, supervisar y sancionar en las materias de su competencia, así como aportar elementos técnicos al Ejecutivo Federal y a la SENER sobre la formulación de políticas energéticas.

El cambio favorece, en términos normativos y operacionales, la seguridad energética porque los dos órganos reguladores ya no dependerán de lo que dicte la SENER y permite realizar las labores de vigilancia de las acciones que realice dicha Secretaría así como el cumplimiento de sus objetivos y metas; por lo que el peso de velar por la seguridad energética en México recae en los órganos reguladores más que en la SENER.

Después de la reforma energética, la SENER estableció distintas estrategias para la seguridad energética, como la diversificación de fuentes de energía para

umentar la producción de energéticos y atender el problema de abastecimiento de energía, o la realización de foros consultivos como mecanismo de diálogo y vínculo con la sociedad; sin embargo, a pesar de la implementación de dichas estrategias y considerando lo señalado en el párrafo anterior, es necesario que los órganos reguladores en materia energética establezcan objetivos y estrategias para fortalecer la supervisión de la seguridad energética

Asimismo, otro mecanismo que ayudaría a fortalecer la seguridad energética, es alinear lo establecido en las leyes secundarias que se crearon de la reforma energética con los documentos de planeación de corto y mediano plazo que tiene el Gobierno Federal en el sector energético, el Plan Nacional de Desarrollo (PND), el Programa Sectorial de Energía (PROSENER) así como con el nuevo Programa de Desarrollo Industrial.

El PROSENER (documento de mediano plazo de la SENER) aún no cuenta con objetivos y estrategias definidas en materia de seguridad energética; mientras que la ENE era el único documento dónde se encuentra definida la política de seguridad energética México. El problema consistía en que la ENE, al ser un documento anual, variaba dependiendo de consideraciones que se realizaban en el año de su creación, y la política de seguridad energética no debe de definirse en documento de corto plazo, tiene que estar presente en el corto, mediano y largo plazo para mantener continuidad.

Al no existir ahora la ENE, es necesario diseñar un documento que dicte la seguridad energética en el mediano y largo plazo, no en el corto plazo; dicho documento debe definir el concepto de seguridad por México, consensado por los distintos operadores de la política energética así como los que interactúan en ella (público y privado), a nivel nacional e internacional; además, debe considerar los recursos energéticos con los que cuenta en el país, el umbral de dichos recursos y la repercusión que existe la explotación de dichos recursos en el cambio climático (la contaminación), la capacidad de refinación de los hidrocarburos, la diversificación de fuentes de energía, definir las vulnerabilidades de la seguridad energética e implementar un sistema de indicadores.

IV.2 Capacidad de refinación

Un punto que la reforma energética no planteó con mayor profundidad, pero que también es necesario para fortalecer y alcanzar la seguridad energética en México, es el establecimiento de objetivos y estrategias (con sus respectivas líneas de acción) en el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 para aumentar la capacidad de refinación de hidrocarburos en México.

La baja capacidad de refinación y de transformación de energía es uno de los principales problemas de la seguridad energética en México porque mantiene alto los niveles importación de los combustibles que se utilizan en el país (energía secundaria).

La infraestructura actual de transformación de energía no permite alcanzar los niveles necesarios para la producción de energía secundaria. Actualmente existen seis refinerías, ubicadas en:

1. Refinería "General Lázaro Cárdenas", Minatitlán, Veracruz.
2. Refinería "Antonio Dovalí Jaime" en Salina Cruz, Oaxaca.
3. Refinería "Francisco I. Madero" en Ciudad Madero, Tamaulipas.
4. Refinería "Héctor Lara Sosa" en Cadereyta, Nuevo León.
5. Refinería "Ing. Antonio M. Amor" en Salamanca, Guanajuato.
6. Refinería "Miguel Hidalgo" en Tula, Hidalgo.

Y ocho complejos petroquímicos denominados: Camargo; Escolín; Cangrejera; Cosoleacaque; Morelos; Pajaritos; San Martín Texmelucan y Tula. Para atender el problema mencionado PEMEX debe de realizar estudios que indiquen la viabilidad de creación o ampliación refinerías, ya sea en lugares cercanos a la extracción de los recursos energéticos o de puntos clave de distribución (al interior o exterior del país); la intención es contar con una adecuada planeación por la cantidad de inversión monetaria que se realiza en este tipo de infraestructuras, además de contar con la mejor logística posible para poder incrementar la capacidad de refinación.

Es necesario aumentar la infraestructura para la transformación de energía primaria a secundaria pero no utilizando la inversión de particulares, porque el control se quedaría en su poder, debe ser el Estado el encargo de realizar la inversión para tener el control y la distribución de la energía transformada.

La construcción de infraestructura implicaría un gasto que sólo se podría cubrir con lo obtenido de los ingresos petroleros, así que la SHCP debería de considerar etiquetar los ingresos por venta de hidrocarburos y de los obtenidos por la asignación de contratos a particulares en la extracción de hidrocarburos para destinarlos a la construcción de la infraestructura.

También, solicitando deuda pública a un largo plazo, con tasa de interés fija y en moneda nacional, considerando que el pago de la deuda contraída sea con los ingresos mencionados anteriormente y los que se generen por la exportación de la energía secundaria transformada en las refinerías.

Otra medida para fortalecer la capacidad de refinación nacional es que se considere en los objetivos y estrategias del Sistema Nacional de Refinación (SNR), el diferencial existente entre la demanda de energía secundaria del país y la producción existente a nivel nacional para establecer alcances y metas; así como mejorar la tecnología utilizada en la exploración y extracción de petróleo crudo y gas natural para que se reduzca la dependencia de tecnología extranjera.

El resultado de estas actividades sería el aumento en la producción de combustibles y mejoraría la seguridad energética del país, porque existiría una política encaminada a la autosuficiencia energética que no necesite el apoyo o ayuda del exterior para satisfacer la demanda de energía secundaria en el país.

IV.3 Diversificación de fuentes de energía

El punto de partida para alcanzar la seguridad energética en el país que señala el Foro Económico Mundial es la diversificación de las fuentes de energía; sin embargo, a pesar de ser establecerse en uno de los objetivos determinados por la SENER, la matriz energética en México sigue con el mismo esquema de

dependencia de hidrocarburos sin que se vea la transición hacia otras fuentes de energía.

Es de destacar lo que señala el Programa Universitario de Estudios de Desarrollo (PUED) en relación a los hidrocarburos en México y diversificación de fuentes de energía, ya que menciona que “el peso específico de los hidrocarburos en la producción nacional de energía es incompatible con propósitos de combate al cambio climático o de mitigación del impacto ambiental. La participación y diversificación de las fuentes renovables de energía es precaria y sin horizonte preciso. Sus posibilidades de desarrollo se han relegado a la iniciativa privada y a los incentivos que ésta perciba de los intentos de estímulo por parte de las autoridades federales. Las externalidades ambientales y en salud no se valoran y se escapan a consideración de la acción pública para su debida consideración o internalización.”⁷⁸

Además, señala que “la matriz energética nacional es todavía superavitaria, pero funciona como determinante de una estructura económica primaria de exportación de crudo e importación de productos transformados que cubren desde petrolíferos de cierta simplicidad tecnológica hasta productos de mayor sofisticación y valor agregado. La debilidad de las cadenas productivas de los energéticos, hacia atrás y hacia adelante del proceso productivo, limita que la riqueza petrolera actúe como estímulo y detonante de desarrollo. Lo mismo se puede afirmar en lo que hace a los vínculos con la industria en general y la de bienes de capital en particular, la tecnología y la investigación de origen nacional y con la preparación de recursos humanos y la educación de nivel superior.”⁷⁹

Una manera de alcanzar la diversificación es realizar la misma estrategia para aumentar la capacidad de refinación, esto quiere decir el obtener el financiamiento a partir de los ingresos de origen petrolero, la obtención de deuda y la implementación de los distintos Fondos destinados a la investigación y proyectos

⁷⁸ Ramón Carlos Torres, “Reforma energética: irritación, extravío e inversiones”, documento de trabajo núm. 5, 09 de enero del 2014, Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED), UNAM, México; pág.7.

⁷⁹ IBID; pág. 8

que contemplen la sustentabilidad ambiental y el suministro de energía a precios razonables para la sociedad.

El destino de esos recursos debe ser para financiar la investigación de los institutos de investigación de la política energética así como la academia especializada, también se debe asignar una partida presupuestaria para los operadores que concreten los proyectos y los operen con el presupuesto adecuado para que se mantengan su operación, pero por medio de un Presupuesto basado en Resultados (PbR) para fomentar la eficiencia y eficacia de los proyectos y programados diseñados.

IV.4 Vulnerabilidad e indicadores de seguridad energética

Otra de las carencias que tuvo la reforma energética es que no se mencionan en las leyes secundarias ni en el PND, el PROSENER y la ENE, cuáles son las vulnerabilidades de la seguridad energética en nuestro país y como pueden ser manejadas. Por lo que es fundamental determinar y establecer en los documentos oficiales cuales son las vulnerabilidades de México en materia seguridad energética; en ese sentido, también se deben establecer cuáles son los mecanismos para manejarlas y atenderlas, ya sea implementando estrategias y objetivos o determinado las instituciones que se van a encargar de manejarlas.

Se puede utilizar como guía las cinco mejoras para el abastecimiento de energía que propone el PNUD: evitar la dependencia excesiva de las importaciones de energía, diversificar el suministro de energía, cooperación internacional y acuerdos a largo plazo entre los países importadores y exportadores de energía, estimular la transferencia de tecnología y aumentar las reservas estratégicas nacionales y regionales de petróleo crudo. Para reducir la dependencia excesiva de las importaciones de energía se puede realizar mediante el aumento de la capacidad de refinación, mencionada anteriormente así como la diversificación de energía.

En relación a la cooperación internacional y acuerdos a largo plazo entre los países importadores y exportadores de energía, así como estimular la transferencia de tecnología, estas pueden realizarse al mismo tiempo mediante la

suscripción o firma de un tratado que contemple estos puntos; la viabilidad de llevar a cabo el tratado es alta porque la diplomacia en México es reconocida por todo el mundo y además la actual administración se ha enfocado a mejorar las relaciones comerciales con distintos países mediante la suscripción de tratados, por lo que podría ponerse estos términos en los futuros tratados.

Por ejemplo, el riesgo que existe por las alteraciones del mercado petrolero o del propio suministro de energía es algo que vulnera la seguridad energética en el país, así que se debe determinar que institución va encargarse de manejar tal situación y el establecimiento de indicadores, como actualmente cuenta la SENER, ayudaría a medir el grado de vulnerabilidad.

La SENER estableció en la ENE 2013-2027 ocho indicadores para medir la seguridad energética; sin embargo, aunque es una buena práctica y avance por el Gobierno Federal en dicha materia, los indicadores establecidos cuentan con dos grandes fallas, no miden el grado de vulnerabilidad de seguridad energética y la SENER es el ejecutor, diseñador y supervisor de la política energética, o dicho de otro modo, juez y parte, por lo que no debiera de encargarse la función de diseñar y establecer los indicadores, ni darles seguimiento a los indicadores.

Es por ello que los indicadores en materia de seguridad energética deben ser diseñados y supervisados por organismos autónomos para que tengan legitimidad desde su creación y cuenten con los rigores técnicos y metodológicos internacionales pertinentes. Ya que el principal indicador que tiene la SENER para medir la seguridad energética considera la relación que tiene la producción de energía primaria con el consumo nacional, lo que deja a un lado la producción de energía secundaria (energía utilizada para el consumo nacional y que en México va en aumento su importación). Si el indicador fuera la producción de energía secundaria entre el consumo nacional de energía el resultado sería un déficit en la seguridad energética, como se indica en la siguiente tabla:

INDICADORES DE SEGURIDAD ENERGÉTICA

Año	Indicador utilizado por la Secretaría de Energía (a) [Producción energía primara / consumo nacional de energía]	Indicador propuesto (b) [Producción energía secundaria / consumo nacional de energía]	Diferencia (b-a)
1965	1.16	0.60	-0.56
1966	1.13	0.58	-0.55
1967	1.20	0.63	-0.57
1968	1.16	0.62	-0.54
1969	1.08	0.58	-0.51
1970	1.15	0.63	-0.52
1971	1.09	0.61	-0.47
1972	1.01	0.60	-0.41
1973	0.94	0.58	-0.36
1974	1.04	0.62	-0.42
1975	1.12	0.62	-0.51
1976	1.12	0.64	-0.48
1977	1.18	0.67	-0.52
1978	1.27	0.63	-0.64
1979	1.35	0.62	-0.74
1980	1.54	0.64	-0.90
1981	1.71	0.67	-1.03
1982	1.84	0.62	-1.22
1983	1.88	0.66	-1.23
1984	1.86	0.71	-1.15
1985	1.77	0.73	-1.05
1986	1.69	0.74	-0.96
1987	1.68	0.72	-0.96
1988	1.65	0.72	-0.93
1989	1.58	0.71	-0.87
1990	1.59	0.74	-0.85
1991	1.58	0.73	-0.85
1992	1.57	0.72	-0.84
1993	1.53	0.91	-0.62
1994	1.44	0.90	-0.54
1995	1.47	0.88	-0.58
1996	1.53	0.86	-0.68
1997	1.54	0.83	-0.71
1998	1.50	0.81	-0.69
1999	1.46	0.80	-0.66
2000	1.42	0.75	-0.68
2001	1.45	0.76	-0.69
2002	1.41	0.74	-0.66
2003	1.43	0.73	-0.70
2004	1.40	0.71	-0.69
2005	1.30	0.66	-0.64
2006	1.28	0.67	-0.61
2007	1.23	0.66	-0.57
2008	1.18	0.65	-0.53
2009	1.13	0.67	-0.46
2010	1.11	0.65	-0.46
2011	1.05	0.63	-0.43
2012	1.03	0.63	-0.40
2013	1.00	0.63	-0.37

Fuente: Elaborado con datos del Banco de Información Energética, Secretaría de Energía.

El resultado de utilizar el indicador de la SENER es que hay una relación positiva entre las dos variables, debido a que la alta producción de petróleo crudo mantiene los niveles altos de la producción de energía primaria, pero sin considerar que dicha producción es para la venta y no para el consumo final. (Ver gráfica 3)

En cambio, si en el indicador se utilizara la energía secundaria producida, el resultado es que existe una relación menor a uno, esto quiere decir que siempre es menor al consumo nacional y por lo tanto tenemos dependencia a las importaciones de energía secundaria para satisfacer el consumo de energía nacional, lo que nos indica que seguridad energética en México siempre ha estado vulnerable.

Como propuesta, el diseño de los indicadores de seguridad energética debe recaer en la institución encargada de la estadística en México, el INEGI, con la ayuda del Instituto de Investigaciones Eléctricas y el Instituto Mexicano del Petróleo para contar con el adecuado marco conceptual en materia energética; en tanto que la supervisión y seguimiento de los indicadores debe realizarse por los órganos reguladores de la política energética, la CNH y la CRE, para ajustar a los operadores de la política que no cumplan con su propósito o fin, y en su caso sancionarlos.

Asimismo, es necesario que la academia especializada en el sector energético (el Centro de Investigación en Energía y el Instituto de Energías Renovables de la UNAM, la Red de Energía del IPN, el CINVESTAV, etc.) apoye con la creación de indicadores e informes de la situación de seguridad energética en México, con la finalidad de aumentar la calidad teórica y técnica de las investigaciones en el tema, ya que su participación y colaboración ha sido tenue a pesar de ser uno de los grandes problemas del siglo XXI que involucra aspectos sociales, ambientales y económicos.

Además, la participación de la academia especializada, junto con el Gobierno Federal, puede ser mediante el fomento de la educación energética y sensibilizando a la ciudadanía y a las empresas del problema que enfrentaremos

cuando aumente la escasez de los recursos energéticos y no se tenga diversificada la producción de energía, así como de crear conciencia de que el consumo de energía (electricidad, combustibles y gas) debe ser razonable. Con la intención de incrementar la educación energética al crear una cultura del consumo energético a las generaciones siguientes, porque ellos son los que deberán de atender el problema de seguridad energética con mayor profundidad, mejorando la educación se puede reducir la vulnerabilidad de seguridad energética.

Otra propuesta para conocer la vulnerabilidad de seguridad energética en nuestro país es mediante la creación de un observatorio (en el que se integren las múltiples disciplinas que rodean al sector energético), así como también la creación de un modelo para cuantificar la seguridad energética como el que cuenta la Agencia Internacional de Energía (AIE), como lo es MOSES.

La finalidad del observatorio energético es dar seguimiento a las operaciones que realiza la SENER y las acciones de supervisión de la CRE y la CNH para mantener informando en tiempo actual de las condiciones de los recursos energéticos de nuestro país; además que sirva como mecanismo de comunicación entre la ciudadanía, los operadores y reguladores de la política energética; que identifique y proponga soluciones a los problemas particulares que se enfrenta; y que elabore y determine cuáles deberían ser los indicadores y las vulnerabilidades de la seguridad energética.

La creación de un modelo para cuantificar la seguridad energética, utilizando como ejemplo MOSES, tendría que utilizar como variables la energía primaria y secundaria con la finalidad de determinar las fortalezas y debilidades de la seguridad energética en México; además de indicar cuales son los riesgos de interrupciones de corto plazo en los sistemas energéticos, para afrontar y superar potenciales amenazas al sistema.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

La planeación y ejecución de la política energética en México durante el periodo de 1965 a 2014 fueron enfocadas principalmente a la extracción del petróleo crudo y de gas natural, sin considerar en algún momento el manejo sustentable de las reservas de hidrocarburos y por lo tanto de la seguridad energética de nación. Durante el periodo señalado las reservas fueron sobreexplotadas para que, una vez extraído el recurso energético, se vendieran en el mercado internacional del petróleo en beneficio de aumentar los ingresos de la Federación.

El inicio de la política enfocada a la sobreexplotación de los hidrocarburos empezó en el periodo del boom petrolero mexicano (1973-1982), cuando la producción de petróleo crudo (que mantenía niveles similares a la producción de gas natural), creció en 508.4%, al pasar de 997.0 petajoules a 6,065.4 petajoules.

En los años consecutivos al boom petrolero de México la producción del petróleo crudo y de gas natural se mantuvo a niveles constantes, pero de 1995 a 2004 la producción de petróleo volvió a aumentar ya que creció en 39.8%, al pasar de 5,554.1 petajoules a 7,763.1 petajoules, a partir del año de 2005 fue cuando la producción empezó a disminuir, teniendo como resultado 1,775.1 petajoules producidos en el 2013 de petróleo crudo.

El sistema energético en México se ha basado en facilitar la extracción del petróleo tan aceleradamente como sea posible sin considerar múltiples proyectos de inversión en infraestructura petrolera (refinerías y petroquímicas), indispensables para el aprovechamiento racional de la riqueza y la seguridad energética.

La práctica presupuestal de los últimos sexenios fue obtener la mayor cantidad de ingresos petroleros posible a fin de destinar los recursos a propósitos económicos y sociales prioritarios, en perjuicio de destinar dichos recursos a fines productivos de mantenimiento e inversiones en el sector energético. Además, los ingresos de

origen petrolero han sido el sostén de las finanzas públicas de la nación, por lo que la política hacendaria ha estado vinculada estrechamente con la política energética.

Como resultado de la ejecución de la política energética implementada por el Gobierno Federal, las reservas probadas de petróleo crudo se han reducido en los últimos quince años, en 1999 dichas reservas eran de 24,916.6 millones de barriles equivalentes en crudo (mbec) y al año siguiente alcanzaron los 25,070.4 mbec, pero a partir del inicio del nuevo milenio las reservas probadas han ido en picada hasta llegar a los 13,438.5 mbec en el año 2014; en cambio, las reservas posibles han ido a la alza, aumentando en 5,885.5 mbec en estos quince años pero no han cubierto la pérdida que se tuvo en las reservas probadas y en las reservas probables.

El concepto de la seguridad energética tiene distintos matices dependiendo del contexto y la región en el que se desarrolle la política energética en cuestión; dicho concepto considera asegurar el suministro de energía para la población, los factores geopolíticos, los mercados de los recursos energéticos, el cambio climático, las infraestructuras e instituciones de energía, así como la tecnología e investigación en el área energética y la seguridad de un país.

Con la reforma energética de 2008, el concepto de seguridad energética se integró en la política energética de México, ya que antes de dicha reforma no existió dentro de las leyes e instituciones, y en los mecanismos de planeación de corto, mediano y largo plazo que conforman la política energética, una conceptualización de la seguridad energética de México, así como de mecanismos que ayudaran a medirla, determinar los factores que intervienen y sus posibles vulnerabilidades.

Con la reforma de 2008, la SENER queda encargada de planear, establecer, conducir la política energética, tomando como criterio y priorizando la seguridad energética en el país, con el apoyo de sus órganos desconcentrados, como lo es la CNH en su función de vigilancia de la producción de hidrocarburos (esto debido a la modificación de los artículos 33 de la LOAPF y 4 BIS de la Ley Reglamentaria

del artículo 27 Constitucional del Ramo del Petróleo, así como de la creación de la CNH y la ENE, en donde se define el concepto de la seguridad energética con sus respectivos objetivos).

Con la reforma energética de 2013-2014 se modifica la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) para dar apertura a la extracción de los hidrocarburos y quitándole el monopolio en este sector a PEMEX, ya que otorga a los particulares la facultad de participar en las actividades de exploración y extracción del petróleo, y demás hidrocarburos, por medio de contratos asignados por el Ejecutivo Federal.

El cambio en la CPEUM implica reducir el control que se tenía en las reservas de los hidrocarburos lo que pone en riesgo la seguridad energética, porque la finalidad de las empresas es obtener ganancias mediante la venta de bienes o servicios y no considerar en su plan de negocios la sustentabilidad de los recursos energéticos de nuestro país.

Otro de los cambios que deja la última reforma fue la modificación del marco legal y regulatorio de PEMEX y CFE, convirtiéndolas en empresas productivas del Estado y quitándoles la competencia de administrar los recursos petroleros, así como de la operación de la red de transmisión y distribución de electricidad. Ahora dichas funciones quedan a cargo de la Secretaría de Energía (SENER), a la que también se le añaden las atribuciones de establecer la política de restitución de reservas de hidrocarburos y considerar como prioridad la seguridad energética dentro de la política energética, pero debido a los cambios realizados en la CPEUM se reduce el control que pueda tener la SENER sobre la seguridad energética.

En cuanto a los órganos reguladores de la política energética, la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la reforma les otorga la facultad de regular, supervisar y sancionar en las materias de su competencia, así como aportar elementos técnicos al Ejecutivo Federal y a la SENER sobre la formulación de políticas energéticas.

El cambio favorece, en términos normativos y operacionales, la seguridad energética porque los dos órganos reguladores ya no dependerán de lo que dicte la SENER y permite realizar las labores de vigilancia de las acciones que realice dicha Secretaría así como el cumplimiento de sus objetivos y metas; por lo que el peso de velar por la seguridad energética en México recae en los órganos reguladores más que en la SENER.

El concepto de seguridad energética que adoptó el Gobierno Federal después de la reforma de 2013-2014, se encuentra interrelacionado con otros dos conceptos, el de sustentabilidad del sector así como la eficiencia energética y ambiental; su objetivo tiende más a un enfoque económico y en menor medida ambiental más no social, al considerar que debe contar con un superávit energético, aumentar la entrada de los mercados energéticos y reducir la dependencia de las importaciones, así como el objetivo de reducir el impacto ambiental que tiene la producción y consumo de energía.

Después de la reforma energética de 2013-2014, la seguridad energética de México se enmarca en 3 de las 5 visiones mencionadas por Sovacool (económica, ecológica y del bienestar social). Además, cuenta con los 4 referentes que señala Sovacool (disponibilidad, asequibilidad de servicios energéticos, eficiencia y administración); sólo que al igual que los principios del Foro Económico Mundial, no cuenta con elementos para poder cumplir con los valores que se enmarcan en los referentes de seguridad energética (independencia, diversificación, equidad, innovación, educación, sostenibilidad ambiental y social).

Respecto de las vulnerabilidades de la seguridad energética, en la política energética de México no se menciona nada al respecto y se queda a nivel riesgo, así el Gobierno Federal no tiene definido cuales son las principales vulnerabilidades que afectan a la seguridad energética, y aunque los principios marcados por el Foro Económico Mundial puedan servir para atender las vulnerabilidades, la conceptualización de las vulnerabilidades debe analizarse para dejar en claro cuáles son los elementos a tratar en el corto, mediano y largo plazos.

Además, la implementación de la política energética, aún con la reforma energética de 2013-2014, no busca alcanzar los objetivos de: diversificación de recursos energéticos óptima en la matriz energética; estabilidad en los precios de la energía que permita la adecuada planeación a los proveedores; la difusión del consumo correcto de energía para mejorar la educación energética; innovaciones tecnológicas; conocer el ritmo de cosecha de los recursos renovables para que no excederse en su ritmo de generación, así como conocer el nivel de contaminación y la degradación ambiental para que no se excedan las capacidades asimilativas relevantes de los ecosistemas; ni garantiza que los recursos no renovables sean reducidos a un ritmo igual a la creación de los renovables.

Y a partir del año 2015 se deja de realizar la Estrategia de Energía por lo que queda en incertidumbre cual será la posición del Gobierno Federal en la seguridad energética del país, si mantendrá la misma política de los últimos años o cambiará.

Esta puede ser una oportunidad para que se considere realizar un documento específico, que dicte la seguridad energética en el mediano y largo plazo, no en el corto plazo; el documento debe definir el concepto de seguridad por México, consensado por los distintos operadores de la política energética así como los que interactúan en ella (público y privado), a nivel nacional e internacional; además, debe considerar los recursos energéticos con los que cuenta en el país, el umbral de dichos recursos y la repercusión que existe la explotación de dichos recursos en el cambio climático (la contaminación), la capacidad de refinación de los hidrocarburos, la diversificación de fuentes de energía, definir las vulnerabilidades de la seguridad energética e implementar un sistema de indicadores.

En él se puede retomar las visiones y referentes de Sovacool así como los principios de los principios del Foro Económico Mundial. También es necesario que la academia especializada en el sector energético se involucre en el tema mediante investigación, educación y seguimiento de la política energética implementada, otorgando soluciones a los problemas y que sirva de vínculo con las demandas de la sociedad.

Bibliografía

Auditoría Superior de la Federación, IRFSCP 2011, auditoría “Evaluación de la política energética eléctrica”, Cuenta Pública 2011.

Auditoría Superior de la Federación, IRFSCP 2011, auditoría “Planeación y Conducción de la Política de Infraestructura Eléctrica”, Cuenta Pública 2011.

Auditoría Superior de la Federación, IRFSCP 2012, auditoría “Programa de Ahorro y Uso Eficiente de Energía Eléctrica”, Cuenta Pública 2012.

Auditoría Superior de la Federación, IRFSCP 2012, auditoría “Regulación y Supervisión del Uso Eficiente de Energía”, Cuenta Pública 2012.

Auditoría Superior de la Federación, IRFSCP 2013, auditoría “Operación y Mantenimiento de los Procesos de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica”, Cuenta Pública 2013.

Belyi, A (2003) *New Dimensions of Energy Security of the Enlarging EU and their Impact on Relations with Russia*, Vol. 25 (4), ed. Journal European Integration, EUA.

Cámara de Diputados, Decreto por el que se crea la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía.

Cámara de Senadores (2013), Dictamen de las comisiones unidas de puntos constitucionales; de energía, y estudios legislativos, con proyecto de decreto por el que se reforman y adicionan los art. 25, 27 y 28 de la CPEUM.

Chanona B. A., (2013), *Enfrentando Modelos de Seguridad Energética*, ed. SITESA-UNAM, México, D.F.

Dos Santos, E.M. (2010), *Seguridad Energética en América Latina: Reflexiones sobre la experiencia del cono sur*, coord. Isabelle Rousseau América Latina y el Petróleo, *Los desafíos políticos y económicos de cara al siglo XXI*, ed. El Colegio de México, México, D.F.

Foro Económico Mundial (2006), *The New Energy Security Paradigm*, Cambridge Energy Research Associates. Suiza.

Meyer, L., (2008) *El Petróleo: Cuatro temas para el debate en torno a la Reforma Energética*; El Colegio de México, México, D.F.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, (2004), *World Energy Assessment 2004 Update*, Nueva York.

Ramón Carlos Torres (2014), "Reforma energética: irritación, extravío e inversiones", núm. 5, Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED), UNAM, México, D.F.

Ramón Carlos Torres (2014), *Análisis de las iniciativas de legislación reglamentaria de la reforma energética*, núm. 11 d, Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED), UNAM, México, D.F.

Romm, J. (1993), *Defining National Security: The Nonmilitary Aspects*, ed. Council on Foreign Relations Press Portland, EUA.

Secretaría de Energía (SENER), Plan Nacional de Desarrollo (PND)

Secretaría de Energía (SENER), Programa Sectorial de Energía (PROSENER)

Secretaría de Energía (SENER), Estrategía Nacional de Energía (ENE)

Sovacool, B, (2011) *The Routledge Handbook of Energy Security*, ed. Routledge, EUA.

Suprema Corte de Justicia de la Nación, Procesos Legislativos, Declaratoria, 21 de diciembre de 1960.

Yergin, D. (2006), *Ensuring Energy Security*, vol. 85, núm. 2, ed. Foreign Affairs, EUA.

Archivos Electrónicos

Agencia Internacional de Energía (AIE)

<http://www.iea.org/aboutus/>

<http://www.iea.org/topics/energysecurity/subtopics/whatisenergysecurity/>

Comisión Federal de Electricidad

http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/CFE_y_la_electricidad_en_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx

Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH)

<http://www.cnh.gob.mx/portal/Default.aspx?id=469>

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE)

http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/Que_es_conae#regreso

Comisión Reguladora de Energía (CRE)

<http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=10>

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

<http://www.inin.gob.mx/plantillas/acercadeinin.cfm?clave=2>

Iturre, Maite, *El debate sobre la seguridad y los límites de la Seguridad Energética*

<http://www.reei.org/>

Secretaría de Energía (SENER)

<http://www.energia.gob.mx/portal/historia>

Petróleos Mexicanos

http://www.pemex.com/acerca/quienes_somos/historia/Paginas/historia-pemex.aspx

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

http://www.undp.org/content/undp/es/home/operations/about_us.html

ANEXOS

GLOSARIO DE TERMINOS

ENERGÍA PRIMARIA.- Comprende aquellos productos energéticos que se extraen o captan directamente de los recursos naturales. Para el Gobierno Federal de México se consideran los siguientes recursos: carbón mineral, petróleo, condensados, gas natural, nucleenergía, hidroenergía, geoenergía, energía eólica, energía solar, bagazo de caña, leña y biogás. Este tipo de energía se utiliza como insumo para obtener productos secundarios o se consume en forma directa.

ENERGÍA SECUNDARIA.- Agrupa a los derivados de las fuentes primarias, los cuales se obtienen en los centros de transformación, con características específicas para su consumo final. Estos son el coque de carbón y de petróleo, el gas licuado de petróleo, las gasolinas y naftas, los quersenos, el diésel, el combustóleo, los productos no energéticos, el gas seco y la electricidad.

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.- Centros en donde se procesa la energía primaria para obtener productos secundarios que poseen las características específicas para ser consumidos. Para el Gobierno Federal se consideran 4 tipos de centros de transformación.

- 1) Coquizadoras: Plantas de proceso donde se obtiene coque de carbón como resultado de la combustión del carbón mineral y la de otros materiales carbonosos.
- 2) Refinerías y despuntadoras: plantas de proceso donde se separa el petróleo en sus diferentes componentes: gas de refinerías, gas licuado de petróleo, gasolinas y naftas, querosenos, diesel, combustóleo, productos no energéticos y coque de petróleo.
- 3) Plantas de Gas y Fraccionadoras: plantas de proceso que separan los componentes del gas natural y de los condensados para obtener gas seco, gasolinas y naftas, butano, propano, etano y productos no energéticos.
- 4) Centrales eléctricas: plantas integradas por un conjunto de unidades de generación, equipos auxiliares, subestaciones y equipos de transmisión de energía eléctrica. Estas centrales se clasifican en 5 tipos, según las fuentes de energía que utilizan para generar electricidad.

- I. *Termoeléctricas*: su funcionamiento se basa en la combustión de productos petrolíferos, de gas seco y de carbón para producir vapor de agua, el cual es convertido en energía eléctrica al ser expandido en una turbina;
- II. *Nucleoeléctricas*: en esencia es una termoeléctrica convencional, en la cual el vapor es producido por el calor generado a partir de la reacción nuclear de fisión, llevada a cabo dentro de un reactor nuclear;
- III. *Hidroeléctricas*: su funcionamiento está basado en el principio de turbinas hidráulicas que rotan al impulso de un flujo de agua y mueven generadores eléctricos;
- IV. *Geotermoeléctricas*: planta termoeléctrica convencional sin caldera para producción de vapor. La turbina aprovecha el potencial geotérmico almacenado en el subsuelo en forma de vapor de agua;
- V. *Eoloeléctricas*: su funcionamiento se basa en el principio de aerogeneradores que se sirven del impulso del aire para generar electricidad.

OFERTA INTERNA BRUTA O CONSUMO NACIONAL DE ENERGÍA.- La oferta interna bruta es igual a la oferta total menos la exportación y las operaciones de maquila-intercambio neto. Representa la disponibilidad, en el territorio nacional, de la energía que puede ser destinada a los procesos de transformación, distribución y consumo. También representa la demanda de energía, está compuesta por el consumo del sector energético, por las recirculaciones, por la diferencia estadística y por el consumo final total.

JOULES.- Es la cantidad de energía necesaria para mover un kilogramo a lo largo de una distancia de un metro, aplicando una aceleración de un metro por segundo al cuadrado.

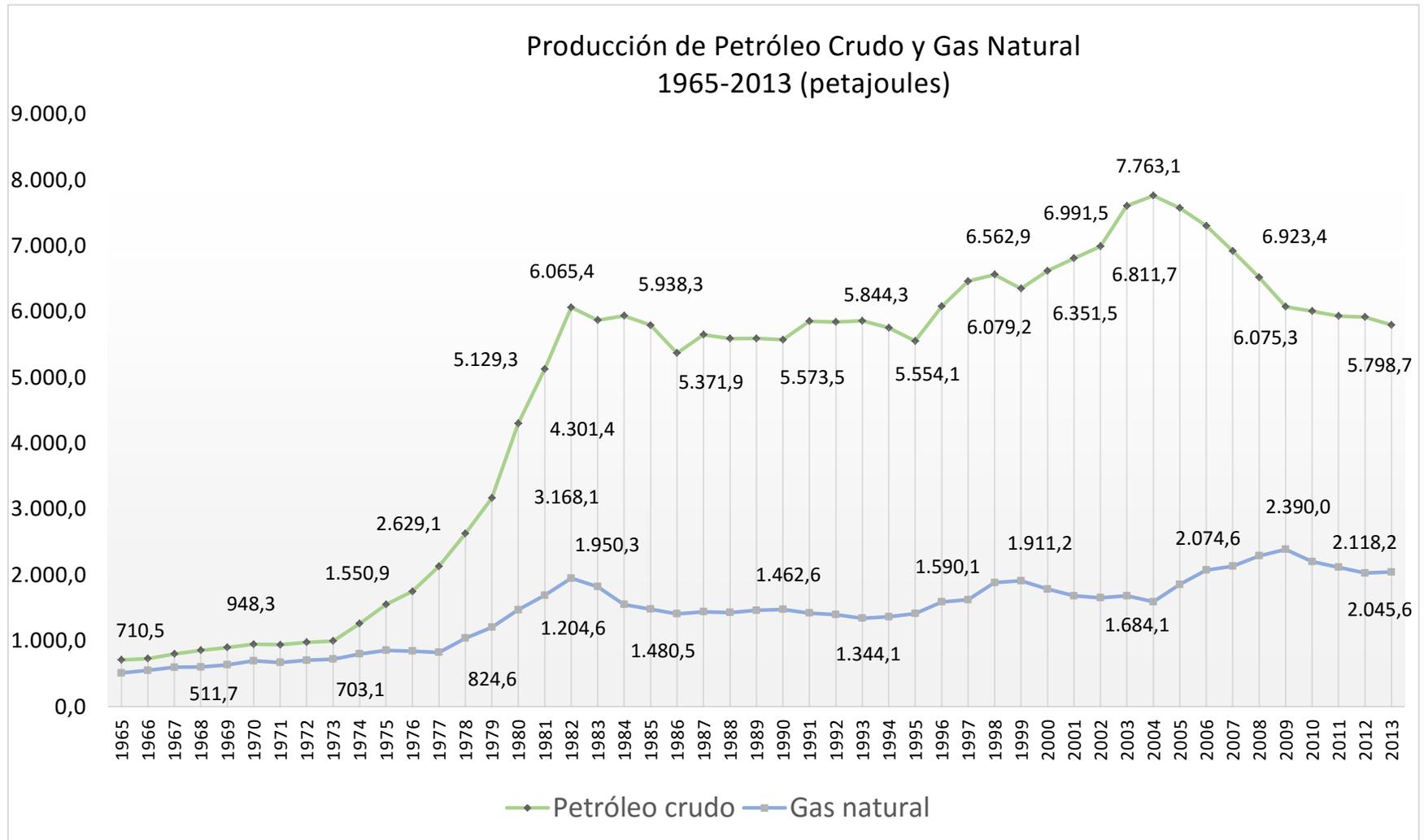
EQUIVALENCIAS DE ENERGÍA

1 caloría = 4.1868 joules

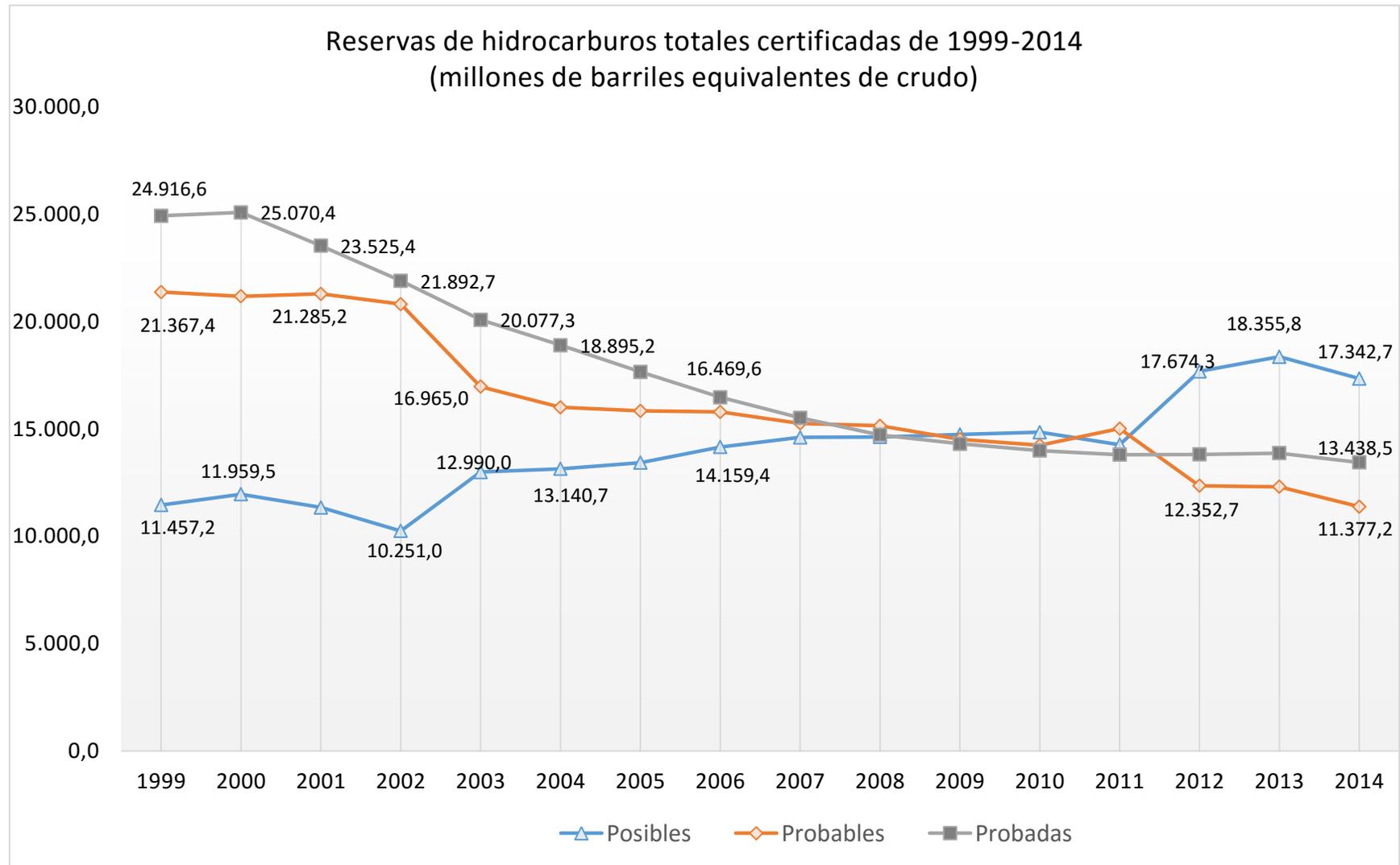
1 Megawatt por hora = 3,600 Megajoules

GRÁFICAS

Gráfica 1



Gráfica 2



Gráfica 3

