



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE DERECHO Y
CIENCIAS SOCIALES

**DERECHO ENERGÉTICO, POLÍTICAS PÚBLICAS Y EVALUACIÓN
DEL IMPACTO SOCIAL EN PROYECTOS DE ENERGÍA
RENOVABLE**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN DERECHO

SUSTENTA:

LIC. RICARDO JAVIER GÓMEZ AYALA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. TERESA MARIA GERALDES DA CUNHA LOPES

MORELIA, MICHOACÁN A FEBRERO 2021

TRABAJO APOYADO CON BECA CONACYT PARA ESTUDIOS DE MAESTRIA
2018-2020

Contenido

Resumen	5
Palabras clave	5
Abstract	6
Key words	6
Introducción.....	7
Capítulo I: Energía y Civilización.....	12
1.1 Energía y sociedad.....	12
1.1.1 Energías fósiles versus energías renovables: una breve historia.....	23
1.2 La gran transición a la modernidad.....	30
1.3 Civilizaciones de combustibles fósiles.....	34
Capítulo II: Energías alternativas, Energías renovables y Energías sostenibles.....	37
2.1 Definiciones.....	37
2.2 Modelos.....	41
2.3 Actores principales.....	51
2.4 Zonas de presencia o aplicación.....	55
Capítulo III: El Derecho Energético: de lo global al local.....	61

3.1. El Derecho Energético desde una perspectiva comparada.....	61
3.1.1. El Derecho Energético y su relación con el Derecho medioambiental.....	72
3.1.2. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París.....	75
3.2. Del Derecho Energético mexicano.....	84
3.2.1. Evolución histórica del Derecho Energético en México.....	89
3.2.2. Estructura Orgánica Energética y de la Legislación Vigente en México	105
3.2.3. Análisis de las políticas públicas en proyectos de energía renovable y perspectivas de la política pública energética en la 4T.....	116
Capitulo IV: Evaluación del Impacto Social en proyectos de energía renovables.....	125
4.1 De los instrumentos de defensa de los individuos y de las comunidades en materia energética y medioambiental.....	125
4.2. Juridificación de la obligatoriedad de los estudios de Impacto Social	133
4.3. De la obligación de la consulta previa a las comunidades indígenas.....	137
4.4 Políticas públicas a partir de la implementación metodológica de la evaluación del impacto social: propuestas.....	140

4.5. Amparo en revisión 953/2019 Proyecto parque eólico y Fotovoltaico Cansahcab vs Comunidad Maya: análisis de evaluación del impacto social en México.....	144
4.6. Sondeo de la evaluación del impacto social en proyecto de energía eólica en Árdales, Málaga, España.....	158
Reflexiones Finales.....	163
Referencias bibliográficas.....	166

Resumen

La presente tesis, titulada “Derecho Energético, Políticas Públicas y Evaluación del Impacto Social en Proyectos de Energía Renovable” se enmarca en una investigación sobre el impacto que genera la Evaluación del Impacto Social a los proyectos de energía renovable, que se materializa tanto en impactos positivos como negativos, que vinculados al derecho por cuanto a la normativo que regula este concepto. A la vez genera los criterios contemporáneos para su interpretación, por los órganos jurisdiccionales y señalan las conductas que terminarán por afectar de manera positiva o negativa a las comunidades aledañas a dónde se generen proyectos de energía renovable que terminarán por definir el rumbo y el fortalecimiento de las políticas públicas que impactarán a la sociedad. Los ejes del trabajo de desarrollo a lo largo de cuatro capítulos en los que se analizarán, los conceptos señalados en el título de la investigación, para terminar por comprobar una hipótesis de trabajo. Así pues, el objeto de estudio de esta investigación es sobre el análisis de si la Evaluación del Impacto Social, permite fortalecer a las políticas públicas que impacten de manera positiva a las comunidades cercanas a los desarrollos tecnológicos en los que se utilizan energías renovables.

Palabras clave/

Evaluación del impacto social, derecho energético, energía, proyectos de energía renovable, políticas públicas

Abstract

This thesis, entitled "Energy Law, Public Policies and Evaluation of the Social Impact on Renewable Energy Projects" is part of an investigation into the impact generated by the Assessment of The Social Impact on renewable energy projects, which materializes in both positive and negative impacts, which are linked to the law in terms of the normative that regulates this concept. At the same time, it generates the contemporary criteria for interpretation by the courts and points out the conduct that will eventually affect in a positive or negative way the surrounding communities where renewable energy projects are generated that will eventually define the direction and strengthening of public policies that will impact society. The axes of the development work over four chapters in which the concepts identified in the research title were analyzed, in order to finish by checking a working hypothesis. Thus, the focus of this research is on the analysis of whether the Social Impact Assessment strengthens public policies that positively impact communities close to technological developments where renewable energy is used.

Key words

Social impact assessment, energy law, energy, renewable energy projects, public policies

INTRODUCCIÓN:

Para dar inicio es importante comenzar por señalar, que la cuestión fue que, en México como tal hasta el año del 2018, no existían disposiciones administrativas para la correcta implementación de una Evaluación del Impacto Social (EIS) en especial lo referente a la aplicación de los proyectos realizados para la producción de energías renovables.

Ahora bien, resultado preocupante ya que internacionalmente, la EIS es un requisito *sine qua non*, para la creación de proyectos de desarrollo de energía de cualquier tipo. Por lo tanto, el uso de la EIS resulta indispensable para así dar pie a la elaboración de políticas públicas que tengan como meta generar un desarrollo social sostenible a las comunidades en donde se desarrollan los proyectos antes mencionados de desarrollo energético renovable.

Con base en lo anterior, el problema de investigación presentado se avocó en un inicio al análisis de la necesidad creciente de consumo de energía en la sociedad contemporánea, además, sobre el porqué existen diversos tipos de generación de energía actualmente, así como el porqué de una legislación energética de lo global a lo local, terminando por analizar las políticas públicas en materia energética, así como que es la EIS y la consulta previa e informada como mecanismo de protección de los individuos de comunidades aledañas a la generación de proyectos energéticos. En donde por otro lado, se analizaron dos casos contemporáneos en el que se ven implementados estos dos últimos.

En consecuencia, la pregunta inicial de investigación fue: ¿De qué manera la implementación de la evaluación del impacto social desemboca en el fortalecimiento de las políticas públicas en las que se fundamentan los proyectos de energía renovable para el impacto positivo de las comunidades aledañas?

Por lo tanto, el objeto de estudio de la investigación que se propuso, se limita al análisis sobre si la EIS permite fortalecer a las políticas públicas que impacten de

manera positiva a las comunidades cercanas a los desarrollos tecnológicos en los que se utilizan energías renovables. Para tal se avocará al estudio de la importancia de la energía en la sociedad, la conceptualización de las energías contemporáneas, el estudio del derecho energético contemporáneo para finalizar con la EIS en cuanto a lo que se refiere a criterios contemporáneos y sus alcances nacionales, y la aplicación normativa que hoy en día se le da en México.

Así como, se analizaron las situaciones sociales, económicas y políticas que les dieron origen, tanto nacionales como internacionales a estos conceptos, con el objeto de establecer si los mismos y las reformas jurídicas resultaron ser viables para el fortalecimiento de políticas públicas que generen un desarrollo sostenible en las comunidades cercanas a proyectos de energía renovables.

La justificación de esta investigación entonces, se origina del conocimiento que genera el saber que la explotación y el uso de la energía es necesaria para la subsistencia del género humano en cualquier nación. Esto conlleva, por tanto, al análisis de las normas relativas a la generación de energía en las comunidades cercanas a la producción de la energía.

Porque, como se analizó en estos proyectos, se podrían aplicar nuevos patrones de conducta, de producción y de empleo que consideren mejores y correctas condiciones para el desarrollo social sostenible de las comunidades aledañas, siendo necesaria la búsqueda y aplicación de legislación creada para la regulación de estos proyectos, con el objetivo de ir acorde a nuevos paradigmas de pensamiento originados a partir de la conservación y protección sostenible del sector social a la par del energético.

En virtud de lo anterior, es que los inversionistas privados, públicos, nacionales y extranjeros, implicados con los proyectos de energía renovable no estuvieron adecuándose a los nuevos patrones legales, de pensamiento y comportamiento que crean las políticas públicas, que generan la evaluación del impacto social, eh ahí la importancia de la revisión de este tema nodal.

Ahora bien, como objetivo principal de la presente investigación se tuvo, el analizar si la evaluación del impacto social, permite fortalecer políticas públicas que impacten de manera positiva las comunidades cercanas a los desarrollos tecnológicos en los que se utiliza energía renovable.

Después, se proseguir con los objetivos secundarios, que en lo que respecta a esta investigación se dividieron en cuatro capítulos y el primer capítulo verso sobre, la relación histórica entre el uso de la energía y la civilización de la sociedad, que da nacimiento, a un fenómeno en el cual entre más rico el país, más es su preocupación por desarrollar mejores y en mayor cantidad aspectos tecnológicos para el desarrollo de energía.

Se continuo, con el concepto de sociedad y de esta forma, interrelacionar estos conceptos de energía y señalar la unión inherente de estos dos. Pretendiendo llegar a la reflexión de que la humanidad encuentra en la energía, su principal medio para la búsqueda continua de civilización y así perpetuar la especie logrando mayores y mejores flujos de energía, consiguiendo un desarrollo sostenible a cada desarrollo tecnológico para producir energía.

Continuando con la investigación, se abordó el tema sobre el invento científico que creó un nuevo paradigma, el cual fue la creación de la máquina de vapor. Recalcando que, evidentemente existió un cambio de paradigma pues se dejaron de priorizar las fuentes renovables de energía para empezar a priorizar las fuentes no renovables de energía. Por tanto, se comentó una breve historia del primer uso de las energías renovables y su reemplazo por las energías fósiles para su producción masiva, no sin dejar de señalar las diferencias que los conllevan.

En el mismo apartado se realiza una tabla con las ventajas e inconvenientes de las energías fósiles, esto en la idea de comprender mejor el porqué de la intención de la transición energética de energías fósiles a energía renovables. Para finalizar por señalar qué, la combustión de combustibles fósiles y la generación de

electricidad, crean una nueva forma de civilización cambiando la forma de pensar y las formas de producción, así como la forma de vivir de la sociedad humana.

A partir del cambio en el modo de generar y producir energía, se da la revolución industrial lo que generó, la creación de las fábricas y a su vez el modo de producción en masa por el modo de producción industrial. Para a partir de ahí, hablar de las sociedades contemporáneas como sociedades de combustibles fósiles o civilizaciones de combustibles fósiles.

Se concluyó, con una definición que trato los puntos nodales de la investigación referente a la energía aplicable ad hoc y se llegó al análisis final de que el uso cotidiano que se le da a las energías fósiles, genera una reflexión a la necesidad de cambiar de panorama hacia las energías renovables.

Se prosiguió, por lo tanto, con el segundo capítulo, en el cual se definirán los conceptos de energía renovable, energía sostenible y energía alternativa, así como sus modelos, las diferencias entre estos conceptos y sus similitudes, además de sus actores principales, su zona de presencia o aplicación en el ámbito internacional como nacional, refiriéndose al caso de México.

Después se continuó en el tercer capítulo, en el que se habló del concepto de derecho energético desde una perspectiva global a lo local primeramente se pretende revisar el concepto derecho energético desde una perspectiva comparada para lograr un entendimiento del concepto homologado. Dentro de esta definición global se revisó, cuáles son las ramas principales de este derecho energético y la complejidad que resulta de su definición internacional para después estudiar más a fondo una de sus ramas que es el derecho ambiental.

Se prosiguió, adentrándose un poco más en esta rama del derecho ambiental y revisar sus principales acuerdos internacionales, tomando como base al protocolo de Kioto y el acuerdo de París. Para después aterrizar todo en un aspecto local y así poder acercarnos a una definición del derecho energético mexicano.

Enseguida se dio, una revisión a la evaluación histórica del derecho energético mexicano, tomando como punto de partida la época de gobierno de Don Porfirio Díaz hasta la contemporánea. Y así se pudo llegar a la revisión de la estructura orgánica energética y a la legislación vigente en México contemporáneamente y su posible modificación. Y terminando en este capítulo por un análisis de las políticas públicas y proyectos de energía y las perspectivas de la política pública energética en la cuarta transformación.

Después, en el capítulo cuarto de esta investigación se pretende analizar los instrumentos de defensa para los individuos y comunidades dentro de la legislación mexicana aplicable, para de esta forma estar en la posibilidad de proponer el fortalecimiento de políticas públicas que tengan el sustento metodológico de la evaluación del impacto social. Sustentando en todo momento esta pretensión bajo la necesidad de Juridificación de la obligatoriedad de la evaluación del impacto social y de la consulta previa e informada a las comunidades indígenas.

Después, se revisaron cuáles son los criterios contemporáneos del máximo órgano jurisdiccional mexicano la Suprema Corte de Justicia de la Nación, por medio de un análisis de un amparo en revisión donde se abordan los conceptos de EIS y la consulta previa e informada y como es que por este tipo de juicio se genera una protección real a las comunidades afectadas por proyectos de energía en creación en México, para terminar analizando un sondeo que se realizó por medio de una investigación de campo, sobre la percepción real de la EIS dentro del territorio de Ardales, Málaga, España.

Por último, se revisó, si es plausible generar mecanismos de aceptación e integración de la sociedad a proyectos de desarrollo energético, de ahí es que se generó la principal hipótesis de esta investigación, mediante la implementación del proceso de la evaluación del impacto social, se podrían fortalecer las políticas públicas en favor del desarrollo de las comunidades localizadas cerca de los espacios en dónde se están creando proyectos de energía renovable.

Capítulo 1 Energía y Civilización¹

El propósito perseguido en este capítulo a lo largo de esta investigación es construir y deconstruir conceptos claves como energía, sociedad, civilización y la relación entre estos conceptos.

El peso que genera conceptos clave como energía, es tal que impacta en la geopolítica y geoconomía del mundo, es tan trascendente este concepto, que en una de sus muchas acepciones es considerada como la única moneda universal y que es una de las fuerzas motoras que controlan el fluir de la civilización de las sociedades. Y que en especial a lo que interesa a nuestra investigación permite conocer la forma en la que se inmiscuye la energía para lograr la así llamada civilización de la sociedad.

1.1 Energía y sociedad

El uso de la energía en relación con la civilización de la sociedad es un fenómeno que puede ser visto desde distintas aristas. Desde un punto de vista antropológico la noción de energía, ha evolucionado con la humanidad, por esto, es menester analizar los conceptos de energía y sociedad desde diferentes perspectivas, debido a que gracias al paso del tiempo y al desarrollo de la tecnología se ha expandido su significado.

Es importante considerar los acontecimientos actuales en el mundo y comenzar por esclarecer la importancia de la generación de energía en el ser

¹Usamos, al principio de la tesis en el primer capítulo el título de la obra del autor Vaclav Smil con el objetivo de difundir la trascendencia del término energía en la civilización humana (2017).

humano, como un hito en la civilización de las sociedades humanas y de esto versa este capítulo.

Se habla hoy de una era definida por Baldwin Richard como la cuarta globalización² en la que mientras más rico sea el país, más grande es su preocupación por los aspectos energéticos (2017). En este sentido, se observa la existencia de ejes que llevan a las sociedades tecnológicamente avanzadas a la producción de miedo social a la tecnología para la producción de energía, particularmente dirigido a países pobres, cuando, debería de ser, al contrario, ya que los países pobres deberían ser dotados de tecnologías para el desarrollo sustentable de energía. Esto es especialmente visible en el campo de las energías, por lo que se habla hoy en día, tal como lo refirió Illich Ivan de una crisis de energía³ (2006).

A partir de lo anterior, podemos decir que dicha crisis se expone en diversos medios de comunicación, incluso en revistas científicas. En las cuales, estudios psicosociológicos de los conflictos, de la ecología y de la contaminación ambiental, a la par de las mutaciones previsibles de la tecnología futurista van creando,

²La cuarta globalización es un término inventado por Richard Baldwin, en su texto “La gran convergencia: migración, tecnología y la nueva globalización”, se emplea a lo largo de la obra para hacer énfasis al gran cambio que se está dando en nuestra época en diferentes sectores.

³ Iván Illich fue un pensador austríaco polifacético y polémico, clasificado como anarquista, autor de una serie de críticas a las instituciones clave del progreso en la cultura moderna. Criticó la educación escolar, la medicina profesional y de patente, así como el trabajo ajeno y no creador, y el consumo voraz de energía necesaria para el desarrollo económico como una negación de la equidad y la justicia social, entre otros muchos temas. El tema sobre la frase saltó a primer plano en Le Monde y el New York Times inmediatamente después de anunciar Kissinger la suspensión de bombardeos en Vietnam.

potenciando o disminuyendo esta crisis, la cual, es utilizada por países ricos, con diferentes fines tendientes a manejarla en su beneficio (Illich, 2006).

Así, en medio de la implementación de diversos usos de la energía y su vinculación con el confort, algunas naciones con la intención de dominar a otras naciones implementan ideas como “desarrollo”⁴, para someter a países dependientes energéticamente con por la promesa del desarrollo. De la misma forma, utilizan a la crisis energética para moldear las estructuras sociales, sobre todo en los ámbitos educativos, culturales, económicos, políticos, académicos, éticos, morales (Wolfgang, 1997, p. 185).

Una evidencia de la manipulación que los países con mejor estatus económico hacen en los menos favorecidos es la difusión del pánico de una inminente e inevitable “crisis de energía”. Con esta idea, se comercializan productos industriales para optimizar los recursos y con ello perjudican a quienes “no tienen desarrollo” y se ven obligados a comprar maquinaria y productos que los iguale en la industria.

Si bien es cierta la existencia de una crisis energética, debe de tomarse en cuenta que cada país tiene inmerso diferentes problemas, por lo tanto, las soluciones, son distintas según la situación, por tanto, no se debe de imitar sin antes realizarse un estudio. Por lo que la energía, su desarrollo y aplicación debe considerarse un factor más en la construcción de las sociedades pero que se particulariza según la nación.

Ahora bien, se prosigue con la labor de entender que significa la palabra energía, por lo tanto, tenemos que, a la capacidad que tiene la materia para producir

⁴Tomamos el termino desarrollo visto desde la perspectiva o enfoque que tiende a oprimir el crecimiento de los países eufemísticamente mencionados como subdesarrollado.

un trabajo y generar movimiento, calor y luz, por mencionar ejemplos, se le conoce en la física como energía (Bueche, 1988). Etimológicamente, la palabra viene del latín tardío *energĭa*, y este del griego *ἐνέργεια* *énérgeia* (RAE, 2018).

En síntesis, la energía es la capacidad que se posee para transformar nuestro entorno, esto es, cambiar a los seres vivos y objetos inanimados. Una manera de transformarla, para el beneficio humano es a partir del aprovechamiento del viento, por ejemplo, el viento tiene movimiento, que es energía cinética, que puede mover las aspas de un molino, qué a su vez, estas son materia y tienen energía potencial de transformación, sumándolas, las energías resultantes, que son las energías totales del sistema, se transforman en energía eléctrica para que le sea útil al humano (Lund, 2007).

La anterior ejemplificación, muestra, como se verá a lo largo de esta investigación, que esa producción de energía es hasta cierto punto renovable y claramente deseable para sustituir a la energía que se obtiene de combustibles minerales fósiles, como el petróleo o el carbón (Fan y col., 2007).

Continuando, tenemos que la palabra energía, como la mayoría de los términos no deja de ser abstracto. En principio el concepto fue señalado en Grecia por Aristóteles, éste lo introdujo en su obra *Metafísica*, uniendo *εν* (en) y *εργον* (trabajo) para así formar *ενεργεια-energeia*. Según Aristóteles, la existencia de cada objeto se mantiene por *energeia* relacionada con la función del objeto, de esto tenemos que, el verbo *energeia* vino a significar movimiento, acción, trabajo y cambio (Smil, 2006, p.1). Después de esto, no se encuentran avances intelectuales notables que refinaran estas nociones en casi dos milenios subsiguientes, ya que muchos fundadores de la ciencia moderna tenían conceptos defectuosos del concepto energía.

Ya en el siglo XIX y XX después de casi medio siglo de reflexiones científicas de autores de la talla como Isaac Newton, James Watt, James Joule y Albert Einstein

entre otros, se consigue la comprensión de la naturaleza de los fenómenos energéticos, pues esta, estaba virtualmente completa. Pero a pesar de este extenso y altamente complejo cuerpo de conocimiento científico, no había una manera fácil de comprender el concepto fundamental de energía, que es intelectualmente mucho más difícil de entender, que como si solo fuera la comprensión de la masa o la temperatura.

El físico Richard Feynman, mencionó en su famosa conferencia sobre física de 1963:

Es importante darse cuenta de que, en la física actual, no tenemos conocimiento de lo que es la energía, no tenemos un concepto de energía que venga a nuestras mentes, es por eso que el concepto energía nos aparece como pequeñas gotas de una cantidad definida, no es así, sin embargo, hay algunas fórmulas para calcular algunas cantidades numéricas... es una cosa abstracta que no nos dice ni las razones ni el mecanismo para las distintas fórmulas. Pero por más difícil que sea, tenemos que tratar de hacer que esa cosa abstracta sea más accesible⁵.

De la anterior cita, tenemos que, si bien existe un verdadero problema para poder definir en palabras cotidianas lo que es la energía, no es debido a la falta de importancia del concepto, sino todo lo contrario, ya que tiene diferentes interpretaciones, y estos entran en todas las disciplinas científicas, se encuentra hasta en la literatura y llega hasta los usos metafóricos.

Con mucho, la definición más común de energía es la capacidad de realizar un trabajo, pero la plena implicación de esta simple declaración queda clara solo cuando vas más allá de pensar en el trabajo como esfuerzo mecánico, refiriéndose a términos físicos, por ejemplo, energía transferida a través de aplicación de la

⁵ Esta incógnita, se presenta en las diferentes materias que estudian el concepto de energía

fuerza a distancia (Smil, 2006, p. 1). Se señala, que el término se aplica de manera genérica a cualquier proceso que produzca un cambio de ubicación, velocidad, temperatura, composición en un ser afectado sistemáticamente, que puede llegar a ser un organismo, una máquina, un planeta, etcétera.

Se esclarece de mejor forma lo anterior, poniendo como ejemplo, una situación real, supongamos que un individuo, permanece en una habitación, sentado, durante diez minutos contemplando la pared, sin realizar ningún esfuerzo físico, se entendería a primera impresión que no se está utilizando ningún tipo de energía. Pero, inclusive en esa situación en específico, en donde no se realiza aparentemente ningún esfuerzo estrictamente físico, se está realizando una gran cantidad de trabajo, tomando en consideración la definición más común de energía que es, la capacidad de realizar un trabajo.

Ya que como señala Smil, en ese ejemplo se está utilizando energía obtenida de alimentos digeridos, para de esta forma, impulsar su respiración, importando oxígeno y exhalando dióxido de carbono, para mantener el núcleo de la temperatura de su cuerpo a 37°C, todo esto permite, bombear sangre y crear las numerosas enzimas que controlan todo, desde la digestión hasta la transmisión de señales nerviosas (2017).

La energía, por lo tanto, no es una entidad única, fácilmente definible, sino más bien un concepto colectivo abstracto, adoptado por los físicos del siglo XIX para cubrir una variedad de fenómenos naturales y antropogénicos, generados por los humanos.

Algunas ejemplificaciones del concepto de energía y su uso en diferentes ámbitos, así como, sus formas más comunes de representación, son el calor refiriéndose a la energía térmica, el movimiento que significa la energía cinética o mecánica, la luz que desarrolla energía electromagnética y la energía química de los combustibles y productos alimenticios, estas son las formas más conocidas de presentarse la energía. De las anteriores ejemplificaciones, se derivan

combinaciones de las mismas que terminan por generar la producción de energía, un ejemplo cotidiano es cuando la energía química se convierte en energía eléctrica que carga una batería de celular, como sucede en miles aparatos en todo el mundo.

Desde una perspectiva biofísica⁶ fundamental, tanto la evolución humana prehistórica como el curso de la historia pueden verse como la búsqueda de controlar mayores almacenes y flujos de formas de energía más concentradas y versátiles, y convertirlas de manera más asequible a costos más bajos y con más recursos, dicho de otra forma, por Alfred Lotka⁷. existe la pretensión de crear eficiencias, en calor, luz y movimiento

De esta forma podemos inferir, que, en la humanidad, existe una dependencia a buscar flujos de energía cada vez mejores y mayores, esto puede ser interpretado como una continua e inevitable evolución del ser humano.

Sin embargo, existen visiones que reculan en la idea que postula la evolución del ser humano a la par de mayores y mejores flujos de energía, como dice Illich, existen estados contemporáneos que optan por una pobreza modernizada⁸; en lugar de elegir, con el uso racional de las técnicas modernas, el acceso a un modo de producción que refleje madurez política y científica. En cambio, en perjuicio de ellos mismos, estos países que no tienen una política y economía fuerte, intentan adherirse a las tendencias globales contemporáneas, sin una adecuada evaluación del impacto social, económico y ambiental, terminando por generarse más problemas.

⁶Es la disciplina que trata de explicar los procesos fundamentales de la vida con base a leyes físicas.

⁷ Matemático, químico y estadístico estadounidense, más conocido por su ley de energía máxima.

⁸ Entendiéndose, pobreza modernizada, como la búsqueda de implementar flujos mejores y mayores de energía, sin revisar la verdadera pertinencia de sus proyectos, que podrían reflejar un impacto positivo a sus países

Retomando el tema desde una perspectiva biofísica fundamental, en la cual los seres humanos están en una búsqueda constante de más y mejores flujos de energías como método para una evolución continua, tenemos que no todas las energías que existen, pueden ser aprovechadas por los seres vivos, a esa agrupación de energías que pueden ser aprovechadas por cualquier tipo de individuos se les conoce como “energías libres”, este tipo de energías son el capital de consumo de todo tipo de creaturas y gracias a la conversión de este tipo de energías libres se aprovecha la energía.

Siguiendo esta idea, tenemos a principios de los años setenta la aportación que señalaba Eugene P. Odum (1924-2002) mencionando que dependiendo la disponibilidad de fuentes de energías (energías libres) nos permite, saber el monto de trabajo que puede ser realizado y así es como la energía toma parte, como una de las fuerzas motoras de la humanidad y determina la influencia del hombre en la naturaleza. Más tarde en los años de mil novecientos ochenta, Ronal Fox, mencionaba que existe un cambio en la cultura con cada intento de acoplar los flujos de energía a la sociedad.

Lo que se pretende concluir, es que no se tiene que ser un científico para darse cuenta, que existe un enorme vínculo entre los suministros de energía y los avances sociales. Así pues, fue George Orwell el que una vez dijo, en su libro, El camino de Wigan Pier, “La paz de nuestra civilización, está basada en la paz del carbón, mucho más de lo que creemos, pero uno se da cuenta, hasta que se detiene a pensar en ello” (Orwell).

Sólo es necesario unos minutos, para reflexionar y darnos cuenta, de que la mayoría del porcentaje de la paz de nuestra sociedad civilizada, está fundada en los recursos fósiles con los que contamos, tal y como lo mencionaba Orwell, hace casi setenta años; es preocupante a la vez darse cuenta de que tan delgado es este vínculo.

Estas ideas, nos llevan a reflexionar, el gran auge de veracidad, de las palabras que menciono Leslie White en igualdad de condiciones, el grado de desarrollo cultural varía directamente según la cantidad de energía per cápita por año aprovechada y puesta en práctica (1982). Si existiere una sola palabra para representar una idea que se aplique a cada elemento de nuestra existencia, de una manera que nos haga sentir que tenemos una comprensión genuina de la misma, y de que hemos logrado algo económicamente poderoso, esta sería la palabra energía, ninguna otra palabra ha unificado tanto nuestra comprensión de la experiencia.

Como reflexión final, respecto del concepto de energía se señala que, desde la perspectiva de esta investigación, el concepto que se utilizara sobre energía, es para referirse al uso y aprovechamiento de las fuerzas de la naturaleza en beneficio del género humano, aplicándose en todos los tipos de manifestaciones antes señaladas, porque, al buscar y encontrar mayores y mejores flujos de energía, es como se marca la diferencia entre el ser humano y las demás especies que comparten un mismo territorio y así, permite la civilización constante de las sociedades.

Ahora bien, ya que se describió el concepto de energía y su relevancia, es momento de mostrar los conceptos de sociedad y su vínculo con la energía, dicho esto, comenzaremos a describir ideas básicas de lo que es sociedad.

Resulta hoy en día claro, en dos términos principales definir la palabra sociedad, el primero de ellos como el término más general para designar el cuerpo de instituciones y relaciones dentro del cual vive un grupo relativamente grande de personas; y el segundo de ellos como nuestro término más abstracto para la condición en la que se forman dichas instituciones y relaciones (Krieger, 2002).

El desarrollo histórico, es el principal elemento que nos permite hablar de instituciones y relaciones. A la vez, la mejor forma de comprenderlo es recordar el

significado primordial de la sociedad que surge del latín *socius* que significa compañero, que termina por ser camaradería o compañerismo (Williams, 2000).

A través de la investigación científica se llega a la conclusión de que el hombre no ha podido existir fuera de la sociedad, sino por abstracción, lo lógico y consecuente es deducir que lo uno y lo otro, en la realidad humana y social, no son más que formas diversas de un sólo todo, en función de lo particular que es el individuo y lo general que es la sociedad. Su coexistencia se halla tan íntimamente compenetrada que, así como no es posible hablar de una sociedad sin hombres, tampoco es dable referirse a estos sin la presunción de aquella.

Según esta idea, se señala que la sociedad es, un conjunto de seres humanos unidos moral, material, espiritual y culturalmente para la satisfacción de comunes necesidades, recíprocos beneficios, aspiraciones semejantes y fines iguales (Moreira, 2003). Por lo tanto, la vida en sociedad sirve como modo de adaptación al ambiente, confiere la fuerza del número y de la especialización a los individuos asociados, y de tal modo los ayuda en lo que atañe a la protección, la nutrición y la reproducción que no sólo es beneficiosa para sus miembros, sino también para la especie. De esto el sociólogo Max Weber definió sociedad de la siguiente forma:

Llamamos sociedad a una relación social cuando y en la medida en que la actitud en la acción social se inspira en una compensación de intereses por motivos racionales (de fines o de valores) o también en una unión de intereses con igual motivación. La sociedad, de un modo típico, puede especialmente descansar (pero no únicamente) en un acuerdo o pacto racional, por declaración recíproca. Entonces la acción, cuando es racional, está orientada a) racionalmente con arreglo a valores: en méritos de la creencia en la propia vinculación; b) racionalmente con arreglo a fines: por la expectativa de la lealtad de la otra parte. (Weber, 2002)

Se deduce de lo anterior, que existe, un interés racional que guía y procura la unión de los individuos, este interés puede ser a) con arreglo a valores; b) con

arreglo a fines. Esto conlleva a relacionar lo dicho con la postura planteada en el capítulo, ya que el uso y constante conversión de energía, no sería posible sino mediante una sociedad, la cual, pretendiendo los mismos intereses racionales con arreglo a fines y valores, terminan por llegar a la civilización.

Ahora bien, en especial a lo que atañe a este capítulo, la noción crucial, es la de sociedad civil (Arditi, 2004, p. 66) sobre todo si se desglosa y se toma el concepto en el sentido dominante en la ilustración⁹, que observaba a la civilización, como el concepto, que nos aleja como dijo Thomas Hobbes en el Leviatán¹⁰, de un estado natural y nos guía por medio de leyes civiles hacia una sociedad civilizada, evitando así, ese estado de continua guerra, que es el estado natural, para conjuntamente llegar a un estado de protección que permite la civilización del individuo en sociedad (2012).

A su vez, se llega a la relación entre el termino cultura y civilización ampliamente discutida entre ingleses y franceses en el siglo XVIII, ya que existe un amplio vínculo entre el termino cultura y civilización, hoy en día existe una clásica definición redactada por E. B. Tylor, el cual señala que para este la cultura y su civilización es un conjunto complejo de conocimientos, creencias, artes, moral, leyes, costumbres y usos sociales que el ser humano adquiere como miembro de una sociedad determinada(1981).

En otras palabras, para poder llegar a la civilización, se necesita, primero que

⁹ La ilustración fue un movimiento intelectual, filosófico y cultural que se desarrolló en Europa durante el siglo XVIII.

¹⁰ Filósofo y teórico político inglés. Nació el 5 de abril de 1588 en Westport. Gracias a su tío pudo asistir a la Universidad de Oxford. Graduado en 1608, fue nombrado tutor de uno de los hijos de la familia Cavendish, a la cual permaneció unido la mayor parte de su vida. Conoció a Galileo y Descartes. En 1637, participó en la disputa constitucional entre el rey Carlos I y el Parlamento. Redactó entonces un tratado defendiendo las prerrogativas reales. Esta obra circuló en secreto en 1640 bajo el título Elementos del derecho natural y político (1650) (FCE, 2012).

exista una sociedad con cultura determinada, esto es, que logre contemplar un conjunto de nociones profundas que mediante sus particularidades y utilidades los definan y al mismo tiempo les permitan lograr el desarrollo y mejora de estas diferentes nociones que a la percepción de esta investigación incluye el desarrollo de energía, para así, poder perdurar como una cultura o civilización específica.

Y es que, a modo de reflexión los cambios drásticos en la sociedad, como ejemplo, la revolución industrial, no fue más que una revolución en la conversión de energía. Con base en esto, tenemos que no existe límite a la cantidad de energía que tenemos a nuestra disposición, pues, tal como lo citó Yuval Noah Harari el único límite es el que establece nuestra ignorancia. Ignorancia que se sopesa, con la unión de fines racionales, enfocados a desarrollar formas de transformación de energía (Harari, 2017, p. 372).

Por tanto, para fines de esta investigación, se define a la sociedad como principio irracional hacia la búsqueda de la continua civilización de los individuos que la están integrando, y que encuentra en la conversión de energía, un medio para poder llevar a cabo su propósito. Transformando a la energía en todas las formas de manifestación, tal y como se ha mencionado con anterioridad. Para lograr, mayores y mejores flujos de energía y que por medio de estos, sea posible el continuo desarrollo sostenible de la sociedad y vea su fin último realizado, de esta forma, es como se llega a la reflexión final del binomio energía y sociedad.

1.1.1-Energías fósiles versus energías renovable una breve historia

Hay que decir, que después de haber expuesto los anteriores conceptos se postula como reflexión el indiscutible vínculo entre ellos y que al mismo tiempo lo que los hace coexistir. Ahora bien, es momento de definir brevemente los conceptos de energías renovables y de energías fósiles, a la vez resaltar concisamente los aspectos en los cuales se diferencian y en los que se asemejan. Por último, señalar como ha llevado a la sociedad a elegir de entre las dos, cual es la más eficiente para su uso cotidiano e industrial, además, de una parte, breve de su historia.

Fundamentalmente, como dice Vaclav Smil, ninguna sociedad humana ha podido ser otra cosa que una sociedad rural dependiente de la radiación solar, misma que energice una biosfera habitable y produzca todos los alimentos que permitan la subsistencia de su conjunto (2017). Esto, se cita, con el fin de ilustrar uno de los primeros modos en los que la sociedad hace uso de las energías primarias y las transforma de diferentes formas (Poza, 2005, p. 197).

El desarrollo de la sociedad humana se ha basado fundamentalmente en el aprovechamiento de las fuentes energéticas primarias disponibles en la naturaleza. Así, tanto el fuego y madera en épocas antiguas como el petróleo y gas en la actualidad se han usado para ser transformadas mediante diferentes métodos, para mejorar el nivel de vida de la población, soportado en un impresionante progreso tecnológico e industrial.

Incluso, la evolución de los sistemas energéticos no es un concepto nuevo, por ejemplo, desde cuando el carbón sustituyó a la madera, también cuando el gas ganó mercados debido a su limpieza y después estas fueron remplazadas por el uso de petróleo y después cuando surgió el interés generalizado por las energías alternativas, se ha dado una evolución permanente. Desarrollo que en lo que respecta a esta investigación se enfoca en dos vertientes la de las energías fósiles y la de las energías renovables.

Se parte, de que el primer logro para el desarrollo de energía, fue el uso y dominio del fuego, este fue un paso importante en el camino hasta la cumbre, en el dominio de las energías por la especie humana. Algunas especies humanas pudieron haber hecho uso ocasional del fuego muy pronto, hace 800.000 años, además, hace unos 300.000 años el Homo erectus, los neandertales y Homo sapiens usaban el fuego de manera cotidiana (Smil, 2017, p. 57).

El fuego abrió también la primera brecha importante entre el hombre y los demás animales. El poder de casi todos los animales depende de su cuerpo: la fuerza de sus músculos, el tamaño de sus dientes, la envergadura de sus alas.

Aunque pueden dominar vientos y corrientes, son incapaces de controlar estas fuerzas naturales, y siempre están limitados por su diseño físico. Cuando los humanos domesticaron el fuego, consiguieron el control de una fuerza obediente y potencialmente ilimitada, esa fue la innovación del primer modo de crear energía.

Después lo sucedieron los avances en el aprovechamiento agrícola, para algunos la domesticación de las plantas y los animales, es decir, la invención de la agricultura, es claramente la idea más grandiosa de la historia, pues para muchos, fue ella la que produjo la transformación más profunda que ha experimentado nuestro modo de vida, se añade que dentro de estos logros, siempre fue de a la par de los desarrollos de energías.

Según Watson, la domesticación de las plantas y los animales tuvo lugar en algún momento entre unos 14000 y 6500 años, esto dio paso de una economía de casa y recolección al establecimiento de aldeas permanentes y una economía mixta con plantas y animales completamente domesticados, una domesticación que acaso empezó con el cultivo de cereales salvajes, fue un proceso que tardó por lo menos tres mil años (2012, p. 85). Este fue uno de los primeros pasos para la civilización, pero, siempre a la par del desarrollo de la energía.

A lo largo de los siglos el desarrollo y el progreso han sido por lo general constantes, pero no significa que siempre haya ocurrido así. La historia ha sido testigo de cómo ciertos países y civilizaciones brillan durante un tiempo para luego, por una razón u otra eclipsarse, la historia de las energías está muy lejos de ser una línea recta y esto es parte de su atractivo, un ejemplo claro es el uso de la energía eólica, el ser humano siempre dio uso de ella y ahora es que vuelve con sus respectivas innovaciones, pero el principio es el mismo.

Ya para el siglo XVIII, el invento del científico Thomas Newcomen, la máquina de vapor y después mejorada por James Watt¹¹, marco la culminación de la marcha de diez mil años de la humanidad hacia lo que podría denominarse conciencia energética, el mundo se rehízo por medio de la energía del carbón (Watson, 2012).

Si bien la leña y otros tipos de biomasa, siguieron siendo fuentes de energía importantes durante el siglo XIX, el carbón y la fuerza que suministraba, transformaron el comercio de la sociedad. El carbón era la alternativa clara, y la transición de la leña a este combustible fósil transformaría completamente la economía, la cultura y la política del mundo y provocaría lo que ahora conocemos como la revolución industrial.

Ahora bien, en 1859 se perfora por el coronel Edwin L. Drake el primer pozo de petróleo en los Estados Unidos de América, de modo que a raíz de esto se comenzaron a producir una gran cantidad de inventos que utilizan fuentes de energías fósiles, como lo son el generador eléctrico, el motor de combustión interna, la luz eléctrica y el automóvil (Correa, 2017). Son algunos de los mecanismos que dieron paso a una nueva forma de producir energía, que a la vez dio luz por decirlo de alguna forma, para que los combustibles fósiles fueran pilar en los países industrializados.

A su vez, después de la primera guerra mundial, el petróleo y el gas natural empiezan a reemplazar al carbón como portador primario de energía por sus evidentes ventajas en cuanto al transporte y almacenamiento. En las siguientes cuatro décadas se completa la transición del carbón al petróleo causadas por mejoras en la eficiencia del segundo y no por escasez del primero.

¹¹Fue un cualificado fabricante de instrumentos de la universidad de Glasgow. Watt había realizado algunos cálculos sobre el rendimiento de la máquina de Newcomen y se había preguntado cómo era posible evitar la pérdida de calor (Watson, 2012, p. 876).

En efecto, a partir del descubrimiento del primer pozo petrolero, se da paso a una nueva forma de transformación de energías, en lo que puede decirse, que comenzó a reinar la combustión de las energías fósiles. El uso del carbón se relegará básicamente a la producción de potencia eléctrica y acero debido a su economía de gran escala, señalando que este fenómeno se desenvuelve los países con mayores industrias.

A este cambio le sigue el uso, tanto comercial como residencial, del gas natural distribuido por tuberías. Se puede decir entonces que en la misma forma en que el carbón fue la fuente energética que impulsó la sociedad en los siglos pasados, han sido el petróleo y el gas natural los que han movido el motor del desarrollo en las sociedades industriales actuales.

En cuanto a los combustibles fósiles, tenemos que los combustibles fósiles son sustancias orgánicas producidas por la naturaleza mediante fenómenos fisicoquímicos transcurridos durante millones de años (Rice, 2017). Enseguida se expresan mediante una figura, los tipos de formas de los combustibles fósiles y sus resultados según la composición del combustible:

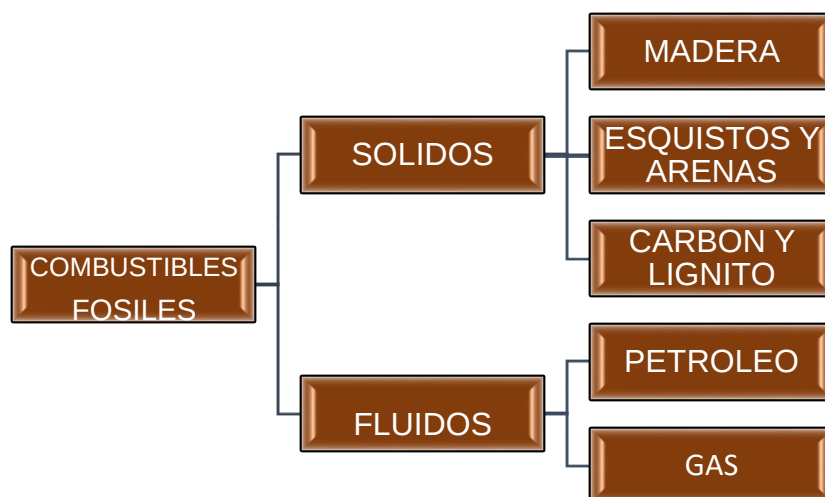


Ilustración 1/Figura 1 Clasificación de los combustibles fósiles (López, 2019).

Por otra parte, ya que la cantidad de combustibles fósiles es finita, su producción no puede crecer indefinidamente. En la medida que las reservas disminuyan, se requerirá más y más esfuerzo en términos de energía, inversiones y laboriosidad humana para exploración de nuevas fuentes y explotación de las existentes. En concreto a este tipo de combustibles se le conoce como energías no renovables ya que como se escribió anteriormente, son un tipo de combustibles agotables.

La idea anterior, lleva consigo una reflexión fundamental, no se considera pertinente, el pretender que los combustibles fósiles, son los únicos o los mejores medios para la producción de energía, de la misma forma que el carbón sustituyo a la madera, planteamos la posibilidad de que los combustibles fósiles sean sustituidos paulatinamente por las energías renovables, justificando así la continua innovación del ser humano en la generación de energía.

Por otra parte, concretando la reflexión anterior, tenemos la conceptualización de las energías renovables, una definición sucinta de éstas es la referida por Oviedo-Salazar que dice que son las que se crean en un flujo continuo y se disipan a través de ciclos naturales que se estima son inagotables, ya que su regeneración es incesante (2015). Este tipo de energía es el que se explicará en detalle en apartados posteriores, en donde se definirán sus tipos y por consiguiente sus usos.

Por último, después de la sumaria explicación histórica de las energías renovables y las energías fósiles y de mencionar someramente sus definiciones, se prosigue a realizar una comparación por medio de la cual se mencionarán las ventajas y los inconvenientes de las energías renovables y de las energías fósiles, así como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Ventajas e inconvenientes de las energías renovables y energías fósiles

ENERGÍAS FÓSILES	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
Las principales energías no renovables son petróleo, carbón y gas natural.	Son bastante o muy contaminantes.
Tienen buen rendimiento y continuidad en su aplicación.	Estas formas de energía tienen fecha de caducidad.
Suponen más del 80% de la energía consumida por el hombre	En su proceso de transformación general gran cantidad de CO ₂ .
Tienen un amplio campo de aplicación generación de Electricidad transporte industria, servicios.	Muchos países no son productores de estas materias y las tienen que importar
En la actualidad estas energías son básicas.	Periódicamente se producen crisis energéticas dificultad de suministro y precios elevados que dan lugar a incertidumbres en los mercados.
Se obtienen subproductos muy importantes para la industria.	

ENERGÍAS RENOVABLES	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
No son contaminantes o tienen bajo nivel de contaminación.	Irónicamente, pueden tener impacto ambiental.
La energía base es gratuita.	Las instalaciones para recuperar la energía son relativamente costosas
Son muy polivalentes al poder conseguir energía en lugares recónditos y ser aplicada a casos puntuales.	Algunas de ellas no tienen continuidad se interrumpen como lo es el suministro luz, calor del Sol y el viento. Las mareas son variables, pero, previsibles.
A estas energías se las denomina blancas o limpias y también verdes.	Las instalaciones tienen bajos rendimientos.
Son bastante respetuosas con el medio ambiente.	Ocupa mucha superficie.

Reducen la dependencia respecto a los combustibles tradicionales de origen fósil.	En algunos casos su tecnología está en desarrollo.
General actividad y puestos de trabajo.	El suministro de energía debe ser completado con energía procedente de fuentes contaminantes.
Aprovecha energía que está en el ecosistema.	

Por último, después de realizar un primer contraste entre los dos tipos de energías de mayor uso en nuestra sociedad, se mostró que si bien las dos tienen ventajas y desventajas y que si bien ninguna de las dos es perfecta, a modo de priorizar por sus beneficios inmediatos, los combustibles fósiles contemporáneamente tienen la prioridad, pero, tomando como fundamento, el principio humano de búsqueda de mejores y mayores flujos de energías, ponemos gran atención a las energías renovables de las cuales se seguirá hablando más adelante.

Resaltando que la combustión de combustibles fósiles y la generación de electricidad crearon una nueva forma de civilización de alta energía, cuya expansión ahora abarca todo el planeta y cuyas fuentes de energía incluyen, nuevas fuentes renovables, que, si bien ahora están en pequeñas dimensiones, van en rápido aumento, especialmente la solar aprovecha energía fotovoltaica en paneles solares, y la del viento que se convierte en grandes aerogeneradores.

1.2- La gran transición a la modernidad

En este apartado se hablará de la gran transición o como se podría redactar en otras palabras dicho por Thomas S. Kuhn un cambio de paradigma¹², esta

¹² Kuhn concluyó que: “En adelante me referiré con el término paradigma a los logros, en las siguientes dos características” Descubrimientos que: 1) Son realizaciones que hasta tal punto de

transición a la modernidad, se situó en momentos cruciales de sensibilidad en el siglo XVIII, donde intervinieron tres elementos: el primero fue el que el centro de gravedad del mundo occidental abandonó el continente europeo para situarse en algún punto imaginario entre Europa y Norteamérica, pudo decirse que en medio del Atlántico, esto fue un desplazamiento consecuencia de la revolución americana (Watson, 2012).

Una segunda transformación de gran importancia fue la sustitución de las monarquías europeas tradicionales por gobiernos elegidos democráticamente excepto Inglaterra que permaneció con su monarquía y buena parte de estos procesos se gestó como consecuencia de las ideas americanas y sobre todo por la revolución francesa un acontecimiento que marcó el comienzo de una serie de revoluciones que se prolongó a lo largo del siglo XIX hasta llegar al XX (Watson, 2012).

El tercer cambio fue el que tuvo lugar en el siglo XVIII (Watson, 2012), fue el desarrollo de la fábrica, ese símbolo de trabajar para sobrevivir a laborar para consumir, tan diferente de todo lo que había procedido. La razón del porque las fábricas y todo lo que implicó su uso, se mencionó por primera vez en Gran Bretaña, se tienen datos de que fue por la escasez de madera algo que habría impulsado el uso como combustible del carbón, ya que como se mencionó en apartados anteriores su cantidad era inferior pero también más barato.

Ahora bien, a manera de relato se señalan diferentes descubrimientos, para culminar con la creación de la fábrica, que tal como relata Watson en 1709 cuando Abraham Darby funde hierro con carbono; después en su inicio fue en Birmingham,

precedentes, que eran capaces de atraer a un grupo duradero de partidarios alejándolos de los modos rivales de actividad científica y 2) están abiertos al debate “para dejar al grupo de profesionales de la ciencia” (Kuhn, 2018).

Inglaterra en 1721, donde Thomás Lombe diseña y construye la primera fábrica del mundo reconocida como tal. Después en 1741 en John Wyatt y Lewis Paul utilizan por primera vez el sistema para hilar algodón mediante rodillos, innovando y creando así la máquina de hilar, que como tal dio lugar a la primera revolución industrial, esto es una evolución de la forma en la que se empezaron a crear las fábricas en aquella época (2012).

En las primeras fábricas, la energía era proporcionada por las corrientes de aguas y esta es la razón por la que con frecuencia se crearon en remotos Valles. El momento decisivo de la Revolución Industrial como dice Watson sucedió cuando James Watt logró innovar la primera máquina de vapor, creada por Thomas Newcomen¹³.

En épocas anteriores, cualquier aumento de la productividad había venido acompañado por un rápido crecimiento de la población, que finalmente anulaba la ventaja. Ahora, por primera vez en la historia tanto la economía como el conocimiento estaban progresando con la suficiente rapidez como para generar un flujo continuo de inversión y de innovación tecnológica, entre otras cosas esto transformó las ideas, primeramente, fue la noción de que algo era nuevo lo hace atractivo preferible a lo que era tradicional conocido y probado.

El ascenso de la industria moderna y el sistema fabril transformó el equilibrio del poder político dentro de las sociedades, entre las sociedades, revolucionó el orden social y cambio el modo de pensar del hombre en igual medida que su modo hacer las cosas. La ciencia de la fábrica es la que dio al propietario control sobre los materiales y sobre las horas de trabajo, lo que le permitió organizar de forma

¹³ Éste fue el momento decisivo de la Revolución Industrial el acontecimiento que dio calor a gran parte de la vida contemporánea, pues, una vez que el vapor se convierte en la fuerza básica el carbón y el hierro pasaron a ser la columna vertebral de la industria (Newcomen,2012).

racional las operaciones que requerían varios pasos o la intervención de distintas personas (Watson, 2012).

Este nuevo modo de producción, fue el que inspiró a diferentes personas que estaban en contra de a tener tendencia socialista, Alexis de Tocqueville escribió en Manchester en 1835 la civilización obra sus milagros y a su vez el hombre civilizado se transforma casi en un salvaje. La migración de la población hacia las ciudades fue una de las variables de esta época por la cual los propietarios de las fábricas podrían beneficiarse de inmediato de las nuevas invenciones e ideas así fue que se crearon nuevos productos en particular de hierro y químicos, la fabricación de la mayoría de los cuales, requerían grandes cantidades de energía y combustible.

La necesidad de grandes combustibles y energías es la razón por la cual se analiza a la fábrica dentro de la investigación. Otro aspecto realmente destacado de esta organización que generó el modo de usar la energía, fue que el nuevo industrialismo abarcaba todo el mundo de las materias primas por medio de las fábricas, de ellas se trasladaban a los mercados y finalmente de ellos al consumidor. Así fue pues que el té y el café se convirtieron en alimentos de uso diario.

Desde el aspecto social, el trabajo preindustrial era muy diferente del industrial que lo vino a sustituir, los campesinos tradiciones tenían sus propiedades sus talleres y también un señor y aunque bastante desiguales ambos tenían deberes recíprocos. La Revolución Industrial, sin embargo, reemplazó al campesino o el ciervo o al hombre, por el operario o dicho de otra forma a la mano de obra, también le puso a el trabajo una regularidad una rutina y una monotonía de las que en buena medida carecían los ritmos industriales basados en las estaciones o las condiciones.

La Revolución Industrial, no creo a los primeros capitalistas, pero si produjo una clase comercial de un tamaño y una fortaleza como no se había visto antes en el siglo XIX, estos aristócratas de las chimeneas, cómo se los llamó, llegarían a dominar la política interna en la mayoría de los países europeos, es necesario decir,

que uno de los mayores aspectos que logró el modo en el que se transformó la energía dentro de la Revolución Industrial fue el aspecto económico.

1.3 Civilizaciones de combustibles fósiles

En este apartado se expresará como es que las sociedades actuales, hoy en día se han convertido en sociedades dependientes de las energías fósiles, se comentara la gran dependencia que se ha generado con estas energías, se hablara un poco de que tan incierto puede ser su futuro, se esbozara un poco sobre el papel que los combustibles fósiles juegan en la política nacional e internacional, en el comercio e incluso en la guerra.

Como se mencionó en apartados anteriores y fijándose en la tendencia sobre la que a medida que los humanos dependían cada vez más de la mayor producción de alimento, no se percataban, que en realidad lejos de tener una fiabilidad por los alimentos estos se estaban haciendo dependientes del aumento subyacente del consumo energético, ahí es donde se empezaría a abrir paso las energías fósiles.

Partiendo de la idea, sobre que el primero de los combustibles fósiles en la revolución industrial fue el carbón, se señala que su producción se forma cuando capas de árboles, hojas y otros materiales orgánicos muertos conocidos como turba, quedan enterradas y en el transcurso de millones de años, se comprimen y dan lugar a un mineral que contiene carbono (Smil, 2017).

Ahora bien, lo singular de las sociedades de la revolución industrial, era que cuanto más carbón producían, más carbón quemaban. Como este combustible fue la principal fuente de la máquina de vapor y la máquina de vapor como se ha dicho fue la máquina que dio el paso a la gran transición, esta dio como resultado que se imitara el mismo modo de producción de quema de fósiles en las regiones aledañas,

por consiguiente, el que más producía era el que más carbón quemaba, era la lógica de la revolución industrial.¹⁴

De un modo significativo, en torno al nuevo orden energético había surgido una cultura del consumo de energía. Quizá lo más importante sobre el carbón, en los inicios del siglo XX fue que dio lugar a algo más duradero, un nuevo tipo de economía, o algo tal vez, más importante, un tipo de orden económico (Roberts, 2010). Esta estructura que empezó a dar frutos en Inglaterra, termino por ser modelo para las bases de las demás naciones industrializadas, es uno de los puntos por los cuales se categoriza como fuerza motora

Este nuevo orden había engendrado un poderoso sistema de prácticas de producción y redes de distribución adaptados a la dinámica recíproca de la oferta y la demanda. Además, incluía un modelo de negocio empresarial adaptado a economías de gran escala una estructura financiera para gestionar la necesidad de grandes capitales y relaciones políticas para proteger esas inversiones.

De este modo la industria energética creció tan deprisa que las prácticas empresariales no podían seguir su ritmo. Por este hecho, países como Inglaterra, Estados Unidos y parte de Europa dejaron de lado pequeñas e ineficaces minas de carbón y comenzaron a incorporar gigantescas entidades corporativas fundamentalmente distintas a todo lo que había existido antes (Roberts, 2010).

La producción de carbón seguiría aumentando durante décadas. Pero a finales del siglo XIX, como dice Roberts, a pesar del disgusto de los grandes magnates ingleses, de los mineros estadounidenses y la industria del carbón, el orden energético se había hecho demasiado grande y global, tanto que ya no podía

¹⁴ Que en palabras de Paul Roberts en lugar de llamarse la revolución industrial debería bautizarse como la revolución energética, debido a que a medida que la industrialización se extendía país por país, región por región, también lo hacía la demanda de energía, en particular la energía fósil (2010).

ser dominado por un solo combustible, eh ahí, en donde comenzó a tener poder el combustible de mayor uso en nuestro día a día, el petróleo (2010).

La formación del petróleo es parecida a la del carbón, con una diferencia clave, que mientras el carbón se deriva fundamentalmente de plantas muertas, el ingrediente básico del petróleo es sobre todo de origen animal. De hecho, lo que llamamos petróleo es en realidad una mezcla de hidrocarburos líquidos como el queroseno y la gasolina y semisólidos como el asfalto, a esto es a lo que denominamos colectivamente petróleo crudo (Mommer, 2003).

Así como la máquina de vapor había contribuido a desarrollar la revolución industrial haciendo que el carbón fuese barato y abundante, fue el motor de combustión interna alimentado con gasolina, lo que aumentó significativamente la demanda de petróleo, el uso de este motor llevo consigo la justificación de la era del automóvil, así pues, le dio la marca y referencia, o dicho de otra forma el emblema característico al petróleo.

La barrera giratoria y la nueva ciencia de la geología del petróleo, hicieron posible un nuevo paradigma de la cultura energética, ya que se alcanzaron niveles inimaginables para poder dar pie a una nueva forma de producir, pero, no sólo fue ese aspecto, el nuevo uso que se le dio a este combustible fósil revolucionaria como ya se dijo al principio del apartado, aspectos políticos, económicos, sociales y culturales.

Como conclusión del primer capítulo tenemos que el concepto energía tiene diferentes acepciones, pero la principal para este trabajo, es la del uso de los recursos de la naturaleza para el aprovechamiento del ser humano, que se encuentra dentro de una sociedad implícitamente, ya que, utilizando a la energía es como logra llegar a un desarrollo sostenible de la especie humano. Por otro lado, se concluye que si bien la era de los combustibles marco un nuevo paradigma en la cuestión del desarrollo del ser humano, estas, tienen su límite y es menester abrir

el panorama a las diferentes formas de desarrollar energía en búsqueda de una forma sostenible de desarrollo de energía.

Capítulo II: Energías renovables, Energías sostenibles y Energías alternativas

2.1- Definiciones

En este apartado se definirán los conceptos estipulados en el título, mencionando claramente los pequeños elementos que las diferencian pero que las hace estar en el mismo camino. Es el mismo camino que las separa de los hidrocarburos, por lo tanto, es correcto decir que existen diferencias esenciales que les permiten disociarse una de la otra y que se desglosarán en este apartado para esclarecer cada uno de ellos.

Se comienza por definir a la energía alternativa, ya que esta es la que engloba a la mayor cantidad del tipo de energías limpias¹⁵, por su parte, La Real Academia de la lengua Española (RAE, 2020) la define como la energía procedente de fuentes distintas a las habituales como el carbón, el petróleo o el gas; por ejemplo, una de ellas sería, la energía eólica, señalar que segrega de entrada a todos los tipos de energías producidas por energías fósiles o hidrocarburos.

Por otro lado, se menciona a las energías renovables, se señala que esta categoría de energías es comúnmente confundida o incluso considerada como un sinónimo del anterior tipo de energías las alternativas, pero, no es así, primeramente, señalemos lo que por su parte dice la (RAE,2020) que la define como el tipo de energía cuyas fuentes se presentan en la naturaleza de modo

¹⁵ De acuerdo con la definición brindada por la Ley de la Industria Eléctrica (LIE), “energías Limpias” son “aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan (LIE, 2014).

continuo y prácticamente inagotable, por ejemplo, la hidráulica, la solar o la eólica

16.

Prosiguiendo con él apartado, es fundamental que se mencione que la energía renovable no debe confundirse con la energía alternativa. La diferencia es que la energía alternativa, evita específicamente los combustibles fósiles o hidrocarburos como el petróleo, el gas natural y el carbón. No daña el medio ambiente ni agrega gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global. Por ejemplo, la quema de madera no es una energía alternativa porque conduce a la deforestación y agrega gases de efecto invernadero, pero, es una fuente de energía renovable de biomasa, ya que se pueden cultivar nuevos árboles.

Es específicamente, ahí donde se entraña la diferencia esencial. Por ejemplo, la energía nuclear es una energía alternativa, ya que no hace uso de los combustibles fósiles para llevar a cabo sus procesos y, puede considerarse como un tipo de energía que no aporta gases de efecto invernadero y, además, puede combatir el efecto del cambio climático¹⁷, pero, no es una energía renovable. Esto porque para su proceso se utiliza uranio y la cantidad de este no es suficiente en el mundo, como para poder renovarse, tal como lo haría una fuente renovable como la solar.

Por otro lado, un tipo de energía como la hidroeléctrica puede ser renovable y alternativa, debido a que es alternativa al usar un tipo de energía distinto al de los hidrocarburos y, no agrega gases de efecto invernadero ni contribuye al calentamiento global, siendo además renovable, ya que continuamente se está renovando a diferencias de las energías fósiles, que tardan siglos en renovarse.

¹⁶ Este tipo de energías son las que tienen mayor auge en el mercado contemporáneo.

¹⁷ Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Se cierra el argumento, repitiendo que las fuentes de energía renovables no son lo mismo que las fuentes de energía alternativas. Ya que la energía alternativa es una categoría más amplia que abarca todas las fuentes y procesos de energía no basados en combustibles fósiles, de los cuales las energías renovables son solo una parte

Por lo tanto, las renovables son las que después de cada uso, se pueden rehacer o reconstituir para usarlo nuevamente con los mismos estándares de uso (Weimer, 2013). Por su parte, las alternativas son el tipo de energías que no son el elemento predominante en la sociedad contemporánea, a diferencia de las fósiles que si son en la sociedad contemporánea las más desarrolladas, pero, las alternativas tienen como fundamento la protección del medio ambiente.

Ya se mencionaron las características que diferencian las energías alternativas de las fósiles, ahora a modo de ejemplo se mencionan las formas de energía alternativa que no están cubiertas por la etiqueta renovable, estas son las que se incluyen a continuación: energía proveniente de hidrógeno, la nuclear, energía de fisión, entre otras.

Continuando con la temática, procedemos a definir el siguiente tipo de energía señalado en el título de este capítulo, nos referimos a las energías sostenibles. Así, en el orden de definiciones tenemos primero la descrita por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que dice a la letra, la energía sostenible es aquella energía que se produce y se usa de forma que apoyen a largo plazo el desarrollo humano en el ámbito social, económico y ecológico ¹⁸(ONU, 2012).

¹⁸ Esta definición dio pie a que, en el año del 2012, fuera para la ONU el año internacional de la energía sostenible para todos.

A diferencia de las anteriores definiciones de energías, las alternativas y las renovables, la energía sostenible tiene una característica esencial: se enfoca en los impactos positivos que tienen la generación de energía para el género humano. Además, es un tipo de energía que comúnmente es emblema de los organismos internacionales, como ya se mencionó a la ONU anteriormente y demás organizaciones internacionales y nacionales.

Sumando a la importancia de las energías sostenibles, tenemos que estas, son parte de la Agenda 2030¹⁹, que la Asamblea General de las Naciones Unidas adopto como estandarte para lograr un desarrollo sostenible. Así, las energías sostenibles, en esta agenda se ubican en forma del objetivo número siete de los diecisiete objetivos de la agenda, con el nombre de energía asequible y no contaminante para todos, (ONU, 2015).

En efecto, para que exista una energía sostenible, se tiene que tener en cuenta la contrapartida económica y social, además del impacto ambiental, cada uno de ellos debe ser viable a largo plazo para ser sostenible y los recursos deben ser infinitos o renovables, es decir, energía sostenible puede resumirse, o si se pudiese simplificar se centraría el termino en tres aspectos: personas, medio ambiente y economía por igual (Weimer, 2013).

Por otro lado, podemos interpretar la definición que nos menciona Weimer que dice que para ser sostenible una energía, al momento de utilizarse debe volver a usarse exactamente como estaba, idealmente para siempre y sin pérdidas, perfectamente sostenible sería el caso ideal.

Debido a la crisis energética, y a los problemas ambientales, económicos, políticos, sociales y de mercado, los investigadores se han sentido atraídos por el

¹⁹ La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

desarrollo de fuentes de energías alternativa, sostenibles y renovables para asegurar el consumo de energía, proteger el medio ambiente y promover el desarrollo regional.

A la par de este fenómeno, tenemos la premisa básica de todas las políticas de desarrollo de energía renovable, que es, que crean demanda de tecnologías amigables con el clima, que de otro modo no existirían en absoluto o no en los niveles deseados en las condiciones actuales del mercado. La implementación de energía renovable exitosa que es sostenible en el tiempo, especialmente a nivel comunitario, se ha relacionado con procesos más abiertos y participativos donde se integran las opiniones, expectativas y marcos de diferentes partes interesadas.

Por otro lado, se pone un fuerte énfasis en las energías renovables como tecnologías sostenibles, centrándose en la relación de los proyectos de energía renovable con la sostenibilidad general de una determinada comunidad o sistema. Por lo general, se afirma que la energía renovable contribuye a la sostenibilidad de territorios específicos al proporcionarles una amplia variedad de beneficios socioeconómicos y ambientales.

Estas evaluaciones se centran en componentes específicos de la sostenibilidad ecológica, social y económica a través del monitoreo de indicadores, y en pocos casos se presta atención al componente dinámico de la sostenibilidad. La sostenibilidad es un problema del sistema, no un problema de tecnología u organización, pero en la literatura sobre energía renovable rara vez se aborda como tal.

2.2- Modelos

Continuando con el seguimiento de los subtemas se da paso a la revisión de los principales modelos de energías alternativas, renovables y sostenibles. Como se irá desglosando los modelos pueden repetirse tanto en una definición como en

otra de los tipos de energías antes señalados, se pondrá especial énfasis en las energías renovables como un modelo base, ya que estos son los más empleados y comúnmente mencionados.

Se retomará la definición de energías renovables, primeramente, ya que como se refiere, son el modelo más usado, tomando en cuenta la anterior definición que menciona la Ley de Transición Energética a lo cual señala que son energías renovables:

Aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por el ser humano, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que al ser generadas no liberan emisiones contaminantes. Se consideran fuentes de Energías Renovables las que se enumeran a continuación

- a) El viento;
- b) La radiación solar, en todas sus formas;
- c) El movimiento del agua en cauces naturales o en aquellos artificiales con embalses ya existentes, con sistemas de generación de capacidad menor o igual a 30 MW o una densidad de potencia, definida como la relación entre capacidad de generación y superficie del embalse, superior a 10 watts/m²;
- d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: de las mareas, del gradiente térmico marino, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;
- e) El calor de los yacimientos geotérmicos, y
- f) Los bioenergéticos que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos. (LTE, 2015).

Las anteriores son definiciones que son utilizadas por la LTE, siendo el emblema de diferentes organizaciones internacionales, como lo es un ejemplo la Agencia Internacional de Energía Renovables (IRENA) por sus siglas en inglés, son más fáciles de interpretar dividiéndolos en seis modelos base los cuales se reflejan en la siguiente figura:

Ahora bien, se define cada una de ellas de un modo más amplio para poder clarificar lo señalado anteriormente tenemos primero en el orden de prelación a la energía renovable generada por bioenergía, el uso de bioenergía se divide en dos categorías principales: tradicional y moderno

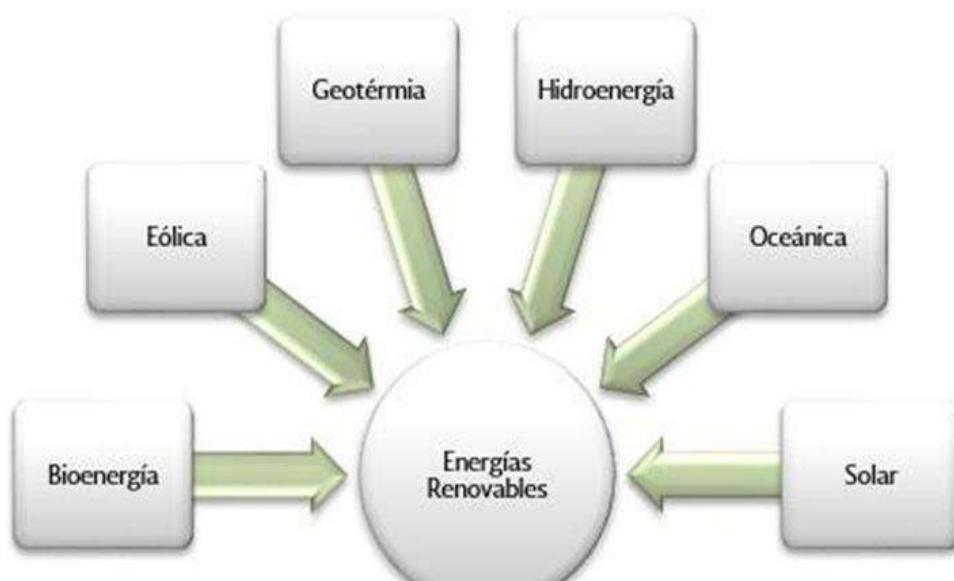


figura 2. Diferentes modelos de energías renovables (SENER, 2018).

El uso tradicional se refiere a la combustión de biomasa en formas tales como madera, desechos animales y carbón vegetal tradicional. Las tecnologías modernas de bioenergía incluyen biocombustibles líquidos producidos a partir de bagazo y

otras plantas; biorrefinerías²⁰; biogás²¹ producido por digestión anaerobia de residuos; sistemas de calefacción de pellets de madera; y otras tecnologías.

Alrededor de las tres cuartas partes del uso de energía renovable en el mundo implica bioenergía, y más de la mitad del consumo de biomasa tradicional. La bioenergía representó aproximadamente el 10% del consumo total final de energía y el 1,4% de la generación mundial de energía en 2015 (IRENA, 2018). La biomasa tiene un potencial significativo para impulsar el suministro de energía en naciones pobladas con una demanda creciente, como Brasil, India y China. Se puede quemar directamente para calefacción o generación de energía, o se puede convertir en suplente de petróleo o gas. Los biocombustibles líquidos, un conveniente sustituto renovable de la gasolina, se utilizan principalmente en el sector del transporte.

Un ejemplo de lo anterior es Brasil es el líder en biocombustibles líquidos y tiene la mayor flota de vehículos de combustible flexible, que pueden funcionar con bioetanol, un alcohol producido principalmente por la fermentación de carbohidratos en cultivos de azúcar o almidón, como el maíz, la caña de azúcar o el sorgo dulce (IRENA,2019).

El siguiente modelo de energía renovable, es la eólica. La energía eólica es una de las tecnologías de energía renovable de más rápido crecimiento. Su demanda está aumentando en todo el mundo, en parte porque los costos están cayendo. Según IRENA, la capacidad global instalada de generación eólica en tierra y mar adentro ha aumentado en un factor de casi 75% en las últimas dos décadas,

²⁰ Biorefinación se define como el procesamiento de manera sustentable de biomasa para lograr su conversión en una variedad de productos bio-compuestos (AIE, 2017).

²¹ El biogás es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos y otros factores, en ausencia de oxígeno.

pasando de 7,5 gigavatios²² (GW) en 1997 a unos 564 GW en 2018. La producción de electricidad eólica se duplicó entre 2009 y 2013, y en 2016 la energía eólica representó el 16% de la electricidad generada por las energías renovables. Muchas partes del mundo tienen fuertes velocidades del viento, pero las mejores ubicaciones para generar energía eólica son a veces remotas, por esta razón la energía eólica marina ofrece un enorme potencial.

Según Roberts Paul, las turbinas eólicas surgieron por primera vez hace más de un siglo. Tras la invención del generador eléctrico en la década de 1830, los ingenieros comenzaron a intentar aprovechar la energía eólica para producir electricidad. El mismo autor señala que la generación de energía eólica tuvo lugar en el Reino Unido y los Estados Unidos en 1887 y 1888, pero se considera que la energía eólica moderna se desarrolló por primera vez en Dinamarca, donde se construyeron turbinas eólicas de eje horizontal en 1891 y comenzó a funcionar una turbina eólica de 22,8 metros, que dio comienzo su operación en 1897 (Roberts: 2010, p, 287).

El principal uso del viento para es producir electricidad, utilizando la energía cinética creada por el aire en movimiento, esto se transforma en energía eléctrica utilizando turbinas eólicas o sistemas de conversión de energía eólica. Funciona haciendo que el viento primero golpee las aspas de una turbina, haciéndolas girar y a la vez hace girar la turbina conectada a ellas, eso cambia la energía cinética a energía rotacional, moviendo un eje que está conectado a un generador y

Abreviado GW, es una unidad de potencia en el Sistema Internacional equivalente a mil millones de vatios (El vatio o watt es la unidad derivada coherente del Sistema Internacional de Unidades para la potencia. Es igual a 1 joule por segundo. El vatio, sus múltiplos y submúltiplos son unidades aplicables a cualquier potencia, sea esta mecánica, eléctrica, magnética, acústica, o de cualquier otra índole), léase 1 GW = 1 000 000 000 W (Beres, 2011).²²

produciendo así energía eléctrica a través del electromagnetismo (Espejo, 2010, p. 175).

Así, la cantidad de energía que puede extraerse del viento depende del tamaño de la turbina y la longitud de sus aspas, la salida es proporcional a las dimensiones del rotor y al cubo de la velocidad del viento. Teóricamente, cuando la velocidad del viento se duplica, el potencial de energía eólica aumenta en un factor elevado.

La capacidad de la turbina eólica ha aumentado con el tiempo. En 1985, las turbinas típicas tenían una capacidad nominal de 0,05 megavatios²³ (MW) y un diámetro de rotor de 15 metros. Los nuevos proyectos de energía eólica de hoy en día tienen una capacidad de turbina de aproximadamente 2 MW en tierra y de 3 a 5 MW en alta mar. Las turbinas eólicas disponibles comercialmente han alcanzado 8 MW de capacidad, con diámetros de rotor de hasta 164 metros, la capacidad promedio de las turbinas eólicas aumentó de 1.6 MW en 2009 a 2 MW en 2014 (IRENA, 2019).

El siguiente modelo de energía renovable es la geotermia. En este sentido la energía geotérmica es el calor derivado de la subsuperficie de la tierra. El agua y/o el vapor transportan la energía geotérmica a la superficie de la tierra, dependiendo de sus características. La energía geotérmica se puede utilizar para calefacción y refrigeración o se puede aprovechar para generar electricidad limpia (IRENA, 2019). Sin embargo, para la electricidad, se necesitan recursos de generación de temperatura alta o media, que generalmente se encuentran cerca de regiones tectónicamente activas.

Esta fuente renovable de energía es clave porque cubre una parte significativa de la demanda de electricidad en países como Islandia, El Salvador,

²³Esta es la unidad de medida que equivale a un millón de vatios o watts.

Nueva Zelanda, Portugal, Kenia y Filipinas y más del 90% de la demanda de calefacción en Islandia. Las principales ventajas son que no depende de las condiciones climáticas y tiene factores de capacidad muy altos. Por estas razones, las plantas de energía geotérmica son capaces de suministrar electricidad de carga base, así como de proporcionar servicios auxiliares para la flexibilidad a corto y largo plazo en algunos casos (Dickson, 2004, p. 64).

Existen diferentes tecnologías geotérmicas con distintos niveles de madurez, las tecnologías para usos directos como calefacción urbana, bombas de calor geotérmicas, invernaderos y para otras aplicaciones son ampliamente utilizadas y pueden considerarse maduras las tecnologías para la generación de electricidad a partir de reservorios hidrotermales con permeabilidad naturalmente alta también es madura y confiable, y ha estado operando desde 1913 (Fuentes-Martínez, 2020).

Muchas de las plantas de energía en operación hoy en día son plantas de vapor seco o plantas de vaporización (simple, doble y triple) que aprovechan las temperaturas de más de 180C° (Dickson, 2004). Sin embargo, los campos de temperatura media se utilizan cada vez más para la generación de electricidad o para el calor y la energía combinados gracias al desarrollo de la tecnología de ciclo binario, en el que el fluido geotérmico se utiliza a través de intercambiadores de calor para calentar un fluido de proceso en un circuito cerrado.

Para promover un desarrollo más amplio de la energía geotérmica, IRENA coordina y facilita el trabajo de la Alianza Geotérmica Global (GGA) por sus siglas en inglés, esta es una plataforma para mejorar el diálogo y el intercambio de conocimientos para una acción coordinada para aumentar la participación de la electricidad derivada de las instituciones geotérmicas instaladas y la generación de calor en todo el mundo.

El siguiente modelo de energía renovable es la hidroenergía o hidroelectricidad. La energía hidroeléctrica es energía derivada del agua que fluye, hace más de 2.000 años, los antiguos griegos usaban la energía hidráulica para

hacer funcionar las ruedas para moler el grano; hoy es uno de los medios más rentables para generar electricidad y, a menudo, es el método preferido cuando está disponible (Irusta, 2017). En Noruega, por ejemplo, el 99% de la electricidad proviene de la energía hidroeléctrica. La central hidroeléctrica más grande del mundo es la presa de las Tres Gargantas de 22.5 gigavatios en China, produce de 80 a 100 teravatios por hora por año, suficiente para abastecer entre 70 y 80 millones de hogares (IRENA,2019).

Los proyectos de microhidroenergía a pequeña escala pueden marcar una gran diferencia para las comunidades en ubicaciones remotas. El principio básico de la energía hidroeléctrica es usar agua para impulsar turbinas. Las centrales hidroeléctricas constan de dos configuraciones básicas: con presas y embalses, o sin ellas, las represas hidroeléctricas con un gran depósito pueden almacenar agua durante períodos cortos o largos para satisfacer la demanda máxima.

Las instalaciones también se pueden dividir en presas más pequeñas para diferentes propósitos, como el uso nocturno o diurno, el almacenamiento estacional o las plantas reversibles de almacenamiento por bombeo, tanto para el bombeo como para la generación de electricidad, la energía hidroeléctrica sin represas y embalses significa producir a menor escala, generalmente desde una instalación diseñada para operar en un río sin interferir en su flujo. Por esta razón, muchos consideran que la hidroeléctrica a pequeña escala es una opción más ecológica.

El siguiente modelo de energía renovable es la oceánica, esta lleva consigo a las mareas, olas y corrientes estas se pueden utilizar para producir electricidad, aunque, todavía está en la etapa de investigación y desarrollo y aún no está disponible comercialmente, las tecnologías oceánicas prometedoras incluyen:

Energía de las olas: mediante la cual los convertidores capturan la energía contenida en las olas del océano y la utilizan para generar electricidad. Los convertidores incluyen columnas de agua oscilantes que atrapan bolsas de aire para impulsar una turbina; convertidores de cuerpo oscilante que usan movimiento

ondulatorio; y sobre convertidores que hacen uso de las diferencias de altura (IRENA, 2019).

Energía de marea: producida por tecnologías de rango de marea que utilizan una barrera que puede llegar a ser una presa u diferentes tipos de barrera para cosechar energía entre la marea alta y la baja (IRENA. 2019).

Energía de gradiente de salinidad: que surge de diferentes concentraciones de sal, como ocurre cuando un río desemboca en un océano. Los proyectos de demostración utilizan osmosis retardada por presión, con agua dulce que fluye a través de una membrana para aumentar la presión en un tanque de agua salada y electrodiálisis inversa con iones de sal que pasan a través de tanques alternos de agua salada y dulce (IRENA. 2019).

Conversión de energía térmica oceánica: que genera energía a partir de la diferencia de temperatura entre el agua de mar superficial cálida y el agua de mar fría a una profundidad de 800–1,000 metros (IRENA. 2019).

Pasamos al siguiente modelo de energía renovable que es la solar. Esta energía se puede aprovechar directamente del sol, incluso en tiempo nublado, la energía solar se usa en todo el mundo y es cada vez más popular para generar electricidad o calentar y desalinizar agua, la energía solar se genera de dos maneras principales:

La energía fotovoltaica (PV), también llamada células solares, son dispositivos electrónicos que convierten la luz solar directamente en electricidad, es probable que la célula solar moderna sea una imagen que la mayoría de las personas reconocería: están en los paneles instalados en los techos de las casas (IRENA. 2019).

Estos paneles, fueron inventados en 1954 en los Laboratorios Bell Telephone²⁴ en los Estados Unidos. Hoy en día, la energía fotovoltaica es una de las tecnologías de energía renovable de más rápido crecimiento y está lista para desempeñar un papel importante en la futura combinación global de generación de electricidad.

Las instalaciones solares fotovoltaicas se pueden combinar para proporcionar electricidad a escala comercial, o disponerse en configuraciones más pequeñas para minirredes o uso personal.

El uso de energía solar fotovoltaica para alimentar minirredes es una perfecta manera de brindar acceso a la electricidad a las personas que no viven cerca de líneas de transmisión de energía, particularmente en países en desarrollo con excelentes recursos de energía solar. El costo de fabricación de paneles solares se ha desplomado drásticamente en la última década, haciéndolos no sólo asequibles sino a menudo la forma más barata de electricidad. Los paneles solares tienen una vida útil de aproximadamente de 15 a 30 años (Espejo, 2004)²⁵

Ahora bien, existe una nueva forma de energía fotovoltaica funciona de la siguiente forma, La Energía Solar Concentrada (ESC) utiliza espejos para concentrar los rayos solares, estos rayos calientan el fluido, que crea vapor para impulsar una turbina y generar electricidad, la ESC se utiliza para generar

²⁴ Estos laboratorios fueron creados por A. Graham Bell, quien registrara la primera patente de teléfonos en 1876 y que posteriormente, creara la empresa *American Telephone and Telegraph Company*, AT&T, nació en 1885 en Nueva York, como subsidiaria de American Bell su primera compañía (Matín, 2006, p. 1).

²⁵ Es importante señalar que en este modelo de energía renovable como en los anterior, existe el lado de la contaminación ambiental generado cuando termina la vida útil de la tecnología implementada para la lograr la generación de energía, este tema abre pie para su análisis en posteriores investigaciones, esencialmente la revisión de empresas encargadas del reciclaje de paneles solares en México, además, de la contaminación al producirla.

electricidad en plantas de energía a gran escala. Una planta de energía ESC generalmente presenta un campo de espejos que redirige los rayos a una torre alta y delgada. Una de las principales ventajas de una planta de energía ESC sobre una planta de energía solar fotovoltaica es que puede equiparse con sales fundidas en las que se puede almacenar calor, lo que permite generar electricidad después de que se haya puesto el sol (De Paulo y Silveira, 2017).

2.3 -Actores principales.

Como se ha venido señalando, existen diferentes tipos de energías, en este capítulo, se han señalado las diferencias entre las alternativas, las renovables y las sostenibles y ahora, se mencionarán cuáles son los actores que lideran las diferentes ramas de estos tipos de energías, siendo esencial mencionar los países que mejor emplean el uso de las energías renovables, alternativas y sostenibles, en sus diferentes ámbitos.

Aunque existen países en los que el fenómeno del cambio climático se ha tomado muy seriamente y han mostrado grandes avances en la búsqueda, desarrollo y utilización de fuentes de energía renovables como la eólica y la solar, también hay países que se han quedado rezagados o bien que aún se desconoce el potencial que tienen en esta materia.

Por esto razón, para iniciar, se señalaran a los primeros diez países que tienen la mayor cantidad de tecnología de energías renovables instaladas, y que de la misma forma están dándole mayor producción y enfoque a estas energías:

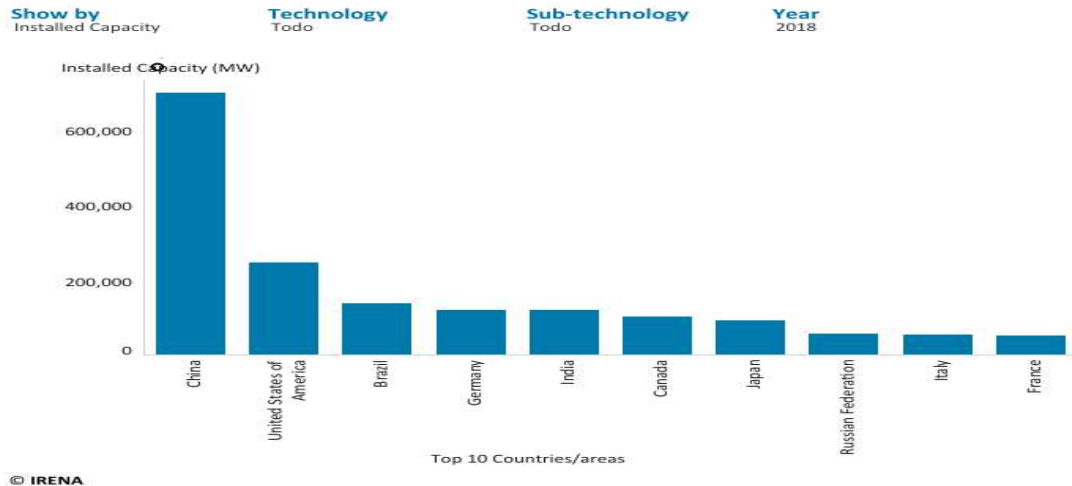


Ilustración 2 figura 3. Los diez países con mayor capacidad de tecnología de energía renovable instalada (IRENA, 2019).

Lo que se pretende en la anterior gráfica, es destacar los actores principales de la instalación de la capacidad energética en tecnologías renovables. Por lo tanto, tenemos, que los países con mayor despliegue en estas energías renovables al 2019 son China, Estados Unidos y después Brasil, por otra parte, si bien estos países lideran el uso de tecnología instalada en energías renovables, es necesario mencionar que tipo de energías renovables son las que se utilizan.

Comenzando tenemos que, la influencia de China en los esfuerzos mundiales para abordar la transición a energías renovables es esencial. Ya en nuestro escenario principal, China como se ve en la gráfica es responsable de una gran parte de la inversión mundial en una gama de tecnologías y aplicaciones de energía limpia, incluidos vehículos eléctricos, baterías, captura y almacenamiento de carbono, energía nuclear, energía solar y eólica, con el potencial de doblar hacia abajo la curva de costo global en cada caso. Además de ser el principal exportador de tecnología renovable y el país que tiene la mayor cantidad de patentes sobre tecnología renovable en el mundo (IRENA, 2014).

Según la IEA, entre 2019 y 2024, China representará el 40% de la expansión global de la capacidad renovable, impulsada por una mejor integración del sistema, menores tasas de reducción y una mayor competitividad de la energía solar

fotovoltaica y la eólica terrestre (2019). Durante el mismo período, se pronostica que China representará casi la mitad del crecimiento global de la energía fotovoltaica distribuida, superando a la Unión Europea para convertirse en el líder mundial en capacidad instalada para 2021(IEA, 2020).

China se ha convertido en un líder mundial en energía renovable, tiene vastos recursos y un gran potencial para el desarrollo futuro. En 2013, China instaló más capacidad de energía renovable novedosas que toda Europa y el resto de la región de Asia Pacífico. Aun y cuando China es el país con más avance en la innovación de las energías renovables, tiene una dependencia a la demanda de carbón, la capacidad de producción de éste en China siguen siendo altas. Actualmente, una de cada cuatro toneladas de carbón utilizadas en todo el mundo se quema para producir electricidad en China (IEA,2020).

Después, tenemos el caso de Estados Unidos, este país es el segundo con mayor capacidad de tecnología de energía renovable instalada, Estados Unidos, tiene el potencial de liderar la transición global a las energías renovables, ya que, tiene algunos de las mejores fuentes de energía eólicos, solares, geotérmicos, hidráulicos y de biomasa. También tiene una cultura vibrante de innovación, abundantes oportunidades de financiamiento y una gran mano de obra calificada, junto con una empresa ágil y un emprendedor sector empresarial.

Además, Estados Unidos es el mayor productor de biocombustibles en el mundo, que representa el 57% de la producción mundial de etanol²⁶ en 2013 (IRENA,2013). Además, existen importantes diferencias regionales dentro de su país, como, por ejemplo, lo es el viento y su generación que se concentra en el

²⁶ El etanol es un combustible renovable producido nacionalmente de materiales de plantas como maíz, caña de azúcar y pastos.

medio oeste; por su parte la hidroenergía es fuerte en el noroeste y el noreste y los biocombustibles tiene su producción en el medio oeste (IRENA, 2014).

Empero, aun y cuando pareciera que, Estados Unidos tiene todo para poder ser un país, promotor y modelo eficaz de generación y aplicación de tecnología renovable, su gobierno basa su política en un concepto central que es el dominio energético, que, a su vez, refleja una estrategia para maximizar la producción de energía, expandir las exportaciones y ser un líder en tecnologías energéticas, esto aunado a que es el mayor consumidor de petróleo en el mundo, por lo tanto tiene aún una dependencia a los hidrocarburos.

Siguiendo con el caso de China y Estados Unidos, tenemos que son además los mayores poseedores de patentes de tecnologías en materia de energías renovables, China cuenta con 122,086 patentes en su poder y Estados Unidos cuenta con 87,091, esto es más de la mitad de las patentes generadas por parte de todo el mundo, por su parte le siguen Japón con 75,406 patentes y después Alemania con 29052 (IRENA, 2013).

El desarrollo de este tipo de tecnologías en las energías renovables es fundamental, ya que como se mencionó al comenzar el apartado, existen países que cuentan con el potencial tecnológico, los recursos humanos, la infraestructura y, la capacidad de financiamiento, para asegurar la transición y la rentabilidad a la producción de cuotas importantes de energía renovable.

Por otro lado, se observa que, para el desarrollo de estas tecnologías, a la par de un modelo económico que permita la posibilidad de acceder a estas tecnologías, por parte de los países con potencial, es necesario también la concentración en un momento y espacios dados de las variables aplicadas por países como Estados Unidos y China. Lo que, no impide el transvase de conocimientos, tecnologías y financiamiento a otras zonas y países, para así poder llegar al fin último y generar un modelo de energía sostenible, esto es desde el punto de vista económico, ambiental y social.

2.4 -Zonas de presencia o aplicación.

Para finalizar el capítulo, se señalarán las zonas de presencia y aplicación de las energías renovables en el mundo, se dará una breve reseña de las zonas de aplicación que llevan el liderazgo en el camino a la aplicación de las anteriores, o que obtuvieron mayor desarrollo de energía por estos medios de tecnologías renovables, en la siguiente figura se muestran las zonas de aplicación por territorios determinados y los porcentajes de participación global de estas en la generación de renovables:

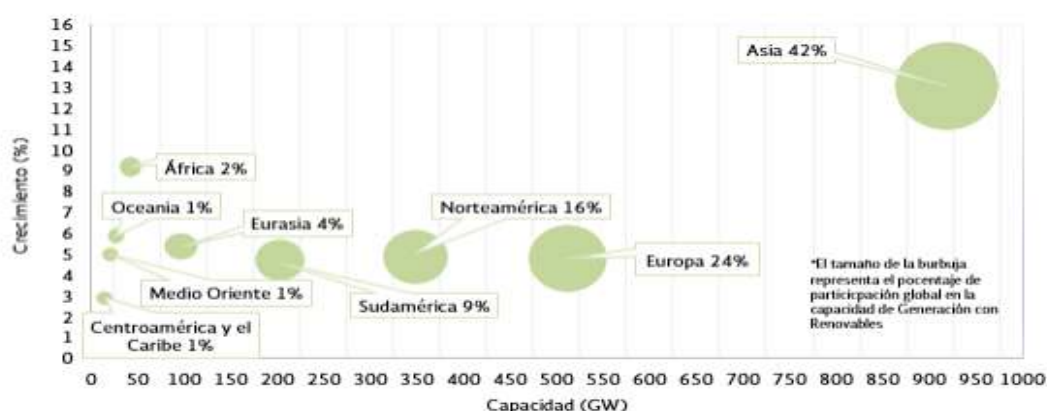


Figura 4. Representación en porcentajes de participación de zonas de aplicación (IRENA,2018).3

Continuando con la idea del apartado, se procede a describir según el tipo de energía los porcentajes que le corresponden a las zonas anteriormente señaladas. En cuanto, a la energía hidroeléctrica, la cantidad de nueva capacidad hidroeléctrica oficial al cierre de 2017 fue la más baja observada en la última década, se señala que Brasil y China en conjunto, presentaron la mayor parte de esta expansión esto es, 12.4 GW o 60% de toda la capacidad, por lo tanto, estos fueron las zonas de aplicación con mayor porcentaje en esa época (IRENA,2017).

Después tenemos a la energía eólica, y se observó que según datos de IRENA, tres cuartas partes de la capacidad de energía eólica se instalaron en cinco países, estos son China con un porcentaje de generación de energía de 15 GW; enseguida tenemos a Estados Unidos con una generación de 6 GW; después está

Alemania con una generación de 6 GW; sigue Reino Unido con 4 GW; India con 4 GW y por último esta Brasil y Francia que instalaron 1 GW (2017).

Se prosigue con la energía solar, se conoce que en 2017 Asia continuó dominando la expansión de la capacidad solar mundial con un incremento de 72 GW al total reportado. Tres países representaron la mayor parte de este crecimiento, con aumentos en China de 53 GW, que significó un 68 más que en el 2016, en India fueron 9.6 GW esto significó un 100% con respecto al 2016 y en Japón con 7 GW se obtuvo un 17% más de lo reportado en 2016. Otros países instalaron de un GW en el 2017, estos países fueron Estados Unidos que tuvo un total de 8.2 GW; Turquía con 2.6 GW; Alemania con 1.7 GW; Australia con 1.2 GW y Corea del Sur con 1.1 GW de energía final.

Después tenemos a la energía geotérmica y según IRENA, la capacidad de energía geotérmica aumento en 0.644 GW en 2017, con importantes expansiones teniendo su mayor zona de aplicación en Indonesia con 0.306 GW y Turquía con 0.243 GW. Turquía supero el nivel de capacidad energía geotérmica con 1 GW e Indonesia le siguió alcanzando casi los 2 GW. Los principales países o zonas de aplicación con capacidad geotérmica, son Estados Unidos, Islandia, Filipinas e Italia, pero los casos de Turquía e Indonesia encabezan el estado del arte en este tipo de energía renovable.

Proseguimos con la energía producida por la Bioenergía, en este caso las zonas con mayor presencia de aplicación es Asia, ya que sigue presentando el mayor aumento en la parte de capacidad energética, tenemos a China con 2.1 GW, India con 0.510 y Tailandia con 0.430 de aumento en esta generación de energía (IRENA.2017), la capacidad de bioenergía también creció en 1.0 GW, en Sudamérica se vio reflejado un cambio de 0.500 GW esto fue menor a el crecimiento en años anteriores (IRENA,2017).

Además, se muestra un mapa global en cuanto a la generación de energía renovable que produce cada zona de aplicación específica que se ve reflejado de

mejor manera, podemos ver que la mayor zona de aplicación está situada del lado de China:

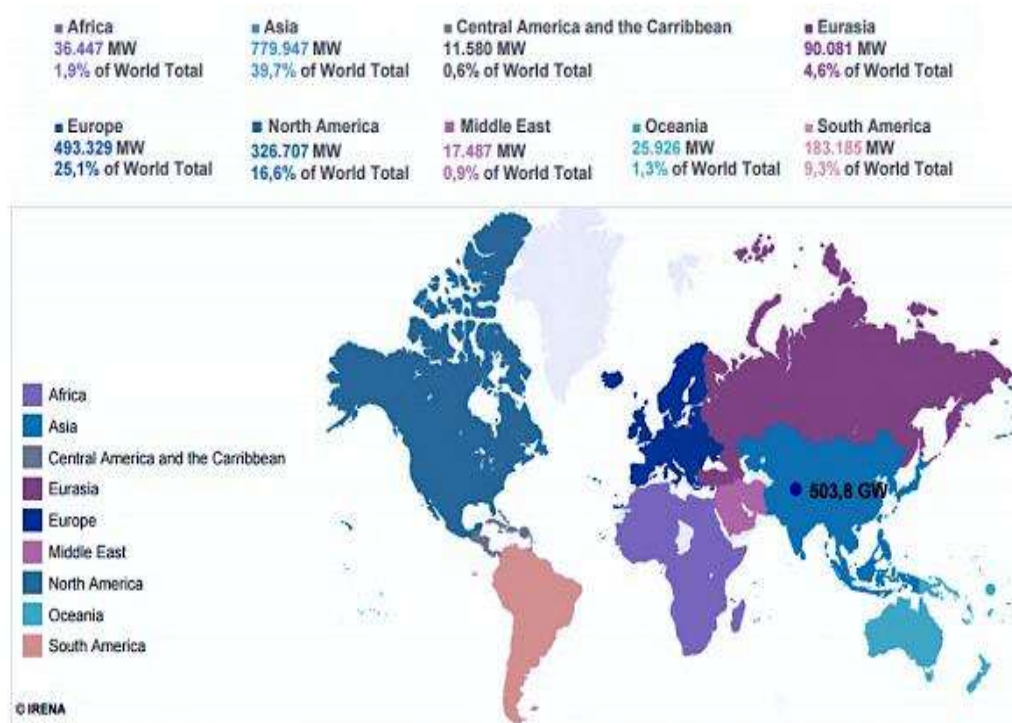


Figura 5. Representación de generación de energía renovable por zonas según fuente (IRENA,2017).

Por último, se señala el caso de México, este es un país con enorme potencial, en cuanto a fuentes para la generación de energía renovables, enseguida se mostraran las zonas de presencia o de aplicación de estas energías renovables, mostrando por cada una de las que están siendo utilizadas contemporáneamente, tenemos por datos de la Secretaria de Energía (SENER) que las energías renovables eólica y fotovoltaica son las que lideran el crecimiento en los últimos años, en el periodo del 2007-2017, creció a una tasa anual de 4.5%.

Ahora siguiendo con el tema, tenemos que en un porcentaje por mucho la energía hidroeléctrica es la que lidera la generación de energía en México, con un

65% y las zonas de mayor presencia es en la oriental del país, se reportaron 86 centrales de generación hidroeléctrica en 2017, Chicoasén termino siendo la central hidroeléctrica con mayor capacidad del país hasta 2017 datos según (SENER,2017). Enseguida se representa lo anterior por medio de un mapa de la república mexicana:



Figura 6. Capacidad de generación de centrales hidroeléctricas (SENER, 2017)

Se prosigue con la energía eólica, esta fue la que ha tenido mayor crecimiento en los últimos años, en el 2017 se registraron 45 plantas de energía eólica, el estado de Oaxaca es el que tiene la mayor cantidad de generación de energía eólica o de aerogeneradores (SENER, 2017). Se muestra en la siguiente figura lo mencionado:

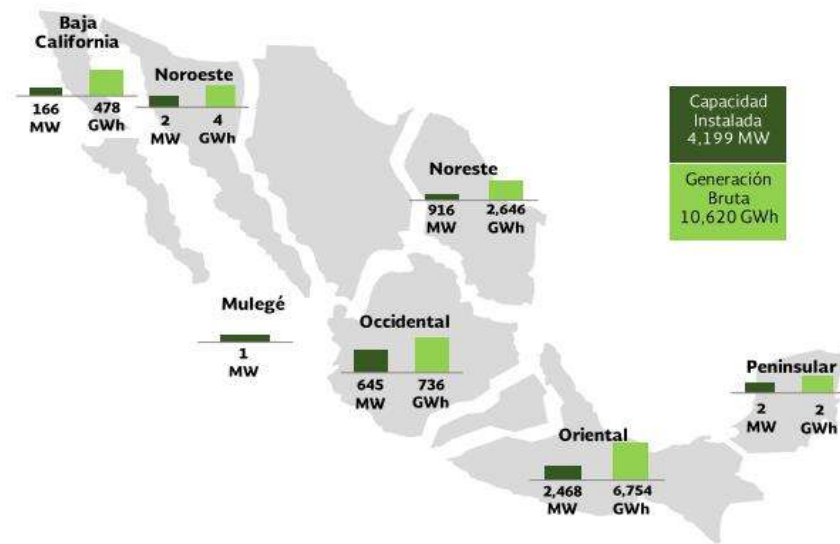


Figura 7. Capacidad de generación de centrales eólica (SENER, 2017).

Enseguida se tiene a la energía geotérmica, al cierre del 2017 se registró un incremento de 17 MW de capacidad, se reportaron 8 plantas en operación dentro del país, en las zonas de Baja California, Baja California Sur, Michoacán, Nayarit y Puebla. La zona con más presencia fue Baja California y la central con más capacidad energética fue los azufres en Michoacán en el 2017(SENER, 2017), como se ve en la siguiente figura:



Figura 8. Capacidad de generación de centrales geotérmicas (SENER, 2017).

Se muestra la siguiente energía con presencia en zonas de aplicación en México, que es la fotovoltaica, hasta el 2017 se registraron 23 plantas de energía solar, en la región norte se concentra la mayor cantidad de presencia de esta energía, 2017 fue el año con más crecimiento de este tipo de energía (SENER, 2017). Esto se puede apreciar de mejor forma en la siguiente figura:



Figura 9. Capacidad de generación de centrales fotovoltaica (SENER, 2017).

Por último, tenemos a la bioenergía y su zona de presencia de aplicación en México, al cierre del 2017 se reportaron 79 plantas de operación que utilizan la bioenergía la región oriente tuvo la mayor participación dentro de la generación de esta energía, como se ve en la siguiente figura representada:



Figura 10. Capacidad de generación de centrales con bioenergía (SENER, 2017).

Como conclusión de este capítulo, se menciona que, recordando las definiciones de energías alternativas, renovables y sostenibles, lo esencial de estas es que, se diferencian de las energías fósiles o hidrocarburos al pretender cuidar el medio ambiente, tener fuentes sustentadas en circuitos renovables encontrados en la naturaleza y por último que consigan conllevar los tres impactos positivos el social, el ambiental y económico.

Además, se concluyó que si bien los dos actores principales de estos tipos de energías deseadas, son China y Estados Unidos, esto es en todos los aspectos, tanto en zonas de aplicación en inversión económica, en dominio de patentes, empleo de personas y comercio de las tecnologías, son aún los dos actores principales en la dependencia a los combustibles fósiles y esto es porque pareciera que ellos deciden como manejar los rumbos de los ejes motores del mundo y hacia donde ira el rumbo de la energía.

Por último se presenta el caso de México, esto es en el caso de las zonas de aplicación o presencia de energías renovables, pero también se muestran algunos datos sobre la capacidad que estas energías tienen, en el día a día de México, se concluye que si bien la dependencia del país es sobre las energías fósiles, como país vecino de Estados Unidos y como socio comercial de China, México podría voltear a ver más a fondo los modelos energéticos señalados en este capítulo, ya que tiene las fuentes naturales, la economía y las tecnologías para dar el gran paso.

Capítulo III: El Derecho Energético: de lo global a lo local

3.1. El Derecho Energético desde una perspectiva comparada

A manera de introducción, para lograr una mejor comprensión del tema principal, se planteará el cuestionamiento siguiente ¿Qué es el derecho energético? Para que, de esta primera respuesta, puedan surgir otros cuestionamientos fundamentales, los cuales se responderán en el desenlace de cada uno de los apartados de este capítulo, si bien no conllevan la pregunta principal expresamente

en cada uno de los apartados, se pretende que se responda en cada uno de ellos, como se verá a continuación el derecho energético es más extenso de lo que a primera vista da impresión.

Ahora bien, como dice el académico Raphael Heffron, el derecho energético es la rama del derecho que se concentra principalmente en la gestión de los recursos energéticos, sin embargo, el mismo académico menciona, que esta definición en principio es demasiado escueta, ya que, según este, el derecho energético es una de las ramas más complejas, pues se necesita una comprensión hasta cierto punto de las diferentes áreas del conocimiento que se le involucran a ella, las cuales son la economía, la política, la geografía, las ciencias ambientales y la ingeniería (2015).

De la misma manera, Juan Velázquez menciona que el Derecho Energético Internacional, es la Rama de Derecho Internacional que tiene por objeto ordenar y regular en su amplio espectro y en la totalidad de sus manifestaciones, la actividad y el comercio internacional de la energía (Velázquez, 2009). Como se puede apreciar, la anterior definición se crea a través del derecho internacional, por tanto, se comienza a visualizar un vínculo con el derecho comparado.

Si es verdad, que el derecho energético, no posee la misma cantidad de referencia académica que otras ramas del derecho, el mismo, no es relativamente nuevo, pues, ya en el siglo XIX y principios del siglo XX, existía legislación aplicable relativa a las fuentes de energía fósiles, que en esa época eran principalmente el carbón y el petróleo, y a partir de la segunda guerra mundial se comenzó a legislar a las energías alternativas y renovables, las cuales se definieron en capítulos anteriores (Heffron, 2015).

Esto da paso a entender cómo es que el derecho energético, hoy en día, toma un papel principal en la toma de decisiones dentro de la sociedad, ya que, señalando de manera real, se tiene, por ejemplo, el notorio impacto que resulta cuando, la economía es afectada según el alza o baja a nivel mundial de las energías

fósiles, las decisiones en las elecciones políticas, son afectadas según el ahorro en la electricidad y existen otros impactos relacionados.

Siguiendo con la idea, toma mayor fuerza este impacto, que es la dependencia a la energía fósil, con el advenimiento del cambio climático, aunado a las políticas para mantener la seguridad energética de las grandes empresas y en el polo contrario la seguridad energética de las pequeñas comunidades cercanas a proyectos de energías fósiles y renovables, he ahí en principio algunas situaciones contemporáneas del por qué el derecho energético es importante hoy en día.

Completando la idea anterior, a manera de ilustrar con un claro ejemplo la utilidad del derecho energético, se señala la creación de una organización de estados la Unión Europea (EU), ya que ésta, se fundó con base en dos tratados de derecho energético, el primero de ellos el Tratado de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA) y el segundo el Tratado Euratom²⁷, que se utilizaron para gestionar los recursos naturales y los activos energéticos de los países dentro del grupo inicial de Estados miembros (López, J. M. V., & Valle, J. M., 2006).

Como se refleja en el ejemplo anterior y en los párrafos anteriores, existe un inequívoco vínculo entre la política y el derecho energético, para clarificar esta afirmación, se puede ver, tal como lo plantea Heffron, que señala la existencia de un trilemma de energía, como es usado en la literatura actual, el cual se muestra en forma visual en la figura 11.

²⁷ De hecho, el objetivo inicial del CECA y EURATOM era prevenir, o al menos limitar, la posibilidad de futuros brotes de guerra al tener un esquema de gestión común de los recursos y activos energéticos, todo esto de la mano del derecho energético para regularlo.

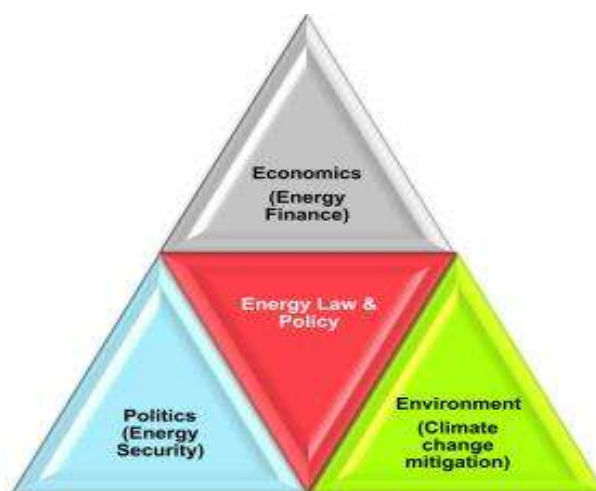


Figura 11. Trilemma de energía (Heffron, 2015, p. 14).

En esta figura se muestra en el centro el derecho energético y la política como fundamento, en cada una de las tres esquinas del trilema se muestran en uno de ellas la economía y las finanzas, en el otro las políticas referentes a la seguridad energética y en el último, la relación del medio ambiente referente a la mitigación del cambio climático. Un eficaz y eficiente derecho energético acompañado de una buena política energética, conseguirá el correcto equilibrio entre las tres, para así lograr un ideal estudio del derecho energético y beneficiar a la sociedad.

Continuando, se muestra que otra de las características del derecho energético es que se divide en tres niveles de legislación estas son: las internacionales, las nacionales y las locales. En el primer nivel tenemos una lista de tratados, protocolos y acuerdos internacionales que son considerados como los principales, mismos que se muestran en la tabla número 2.

Estos tratados establecen las diferentes variantes de las actividades del derecho energético, si bien la mayoría de los mencionados son acuerdos considerados como ambientales internacionales, también deben de ser descritos como relacionados con el derecho energético.

Tratados internaciones para temas energéticos
Convención de Viena para la protección de la capa de ozono.(Viena, 22 de marzo de 1985)
• Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono (Montreal, 16 de septiembre de 1987)
• Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (Río, 9 de mayo de 1992)
• Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (Kyoto, 11 de diciembre de 1997)
• Convención de Aarhus sobre acceso a la información, pública participación en la toma de decisiones y acceso a la justicia en asuntos medioambientales (Aarhus, 25 de junio de 1988)
Convenio sobre evaluación del impacto ambiental en un contexto transfronterizo (Espoo, 25 de febrero de 1991)
• Acuerdo de París para el mantenimiento del aumento de la temperatura muy por debajo de los 2°C (París 2015)

Tabla 2. Tratados internacionales para temas energéticos.

El siguiente nivel de desarrollo de la ley energética se puede ver en la administración supranacional²⁸. La UE y los Estados Unidos son los principales ejemplos. En la comisión de la UE establece objetivos políticos y legislativos en el sector energético que son seguidos por veintiocho Estados miembros, con una población combinada de 507 millones (Eurostat, 2014). Del mismo modo, Estados Unidos, establece políticas y leyes federales para sus cincuenta estados y tiene una población de 316 millones (US Census Bureau, 2013).

Si bien estos dos gobiernos esencialmente federales representan una minoría de la población mundial, lideran a la comunidad internacional en el establecimiento de leyes y políticas energéticas. Muchos otros países buscan orientación en estas dos regiones para establecer nuevas leyes y políticas energéticas en sus respectivos estados. La fuente clave del derecho y política energética son los gobiernos nacionales que son influenciados por los entes anteriores. Los gobiernos establecen la política energética en su país y luego presentan la legislación para alcanzar esos objetivos (Heffron, 2015, p. 16).

Como se aprecia en el párrafo anterior, la legislación energética propiamente es de escalafón, pero, se aprecia que en cuanto desciende ese escalafón, se encuentra supeditada la creación de normativas, esto hace parecer que un cierto grupo de naciones, son las que dirigen el rumbo que se tomará en cuanto a la conducción del trilemma energético a nivel mundial, por esta situación, es necesario revisar y analizar qué tipo de posturas son convenientes a cada estado, según las particularidades de su población, territorio y economía y no solo seguir las tendencias mundiales.

²⁸ La supranacionalidad es un sistema político en el cual determinados estados ceden parte de sus atribuciones de gobierno (en mayor o menor medida, dependiendo del grado de supranacionalidad) a organismos internacionales que afectan a más de una nación.

Con todo lo anterior, como se mencionó, la fuente clave de la ley y política energética son los gobiernos nacionales, pues parecería que los gobiernos establecen la política energética en su país y luego presentan la legislación para cumplir con esos objetivos, esto deja un tanto indefenso a los estados fuera de estas potencias, pues, para muchos países, cuestiones como las relaciones políticas y comerciales internacionales con otros estados también influyen en su formulación de políticas y leyes energéticas.

El último de los niveles en donde se desarrollan las leyes y políticas energéticas es a nivel local. En este nivel es donde se contempla físicamente la presencia de las empresas privadas en cuanto a la pretensión de desarrollar proyectos de energía, ahí, es donde los legisladores locales hacen uso de su autoridad para poder sacar provecho a los beneficios de la creación del desarrollo de proyectos de energía, es en este nivel en particular en el que se analizará la aplicación de la evaluación del impacto social, en capítulos posteriores.

Por lo tanto, el Derecho Energético desde una perspectiva comparada, es un derecho en constante modificación, dividido a su amplia influencia por parte del sector económico y de la geopolítica internacional, además se relaciona y fortalece con diferentes materias que lo terminan por complementar, como lo es el cambio climático, la creación de infraestructura para el desarrollo de creación de energía, la inversión para esta, la creación y adopción de tecnología relacionada a la producción de la creación, todo esto termina por crear un ente complejo que pretende regular el marco internacional, nacional y local de las acciones que se realicen dentro del sector.

Recapitulando hasta aquí, tenemos que el derecho energético tiene tres niveles el internacional, nacional y el local. Ahora bien, para mostrar la influencia del derecho energético internacional, tenemos que en el este nivel existen tratados internacionales, creados por instituciones internacionales, las más relevantes en el sector de la energía serían la Organización de las naciones unidas (ONU), el Banco

Mundial (BM), la Unión Europea (UE) y Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA). Estas instituciones están enfocadas a diferentes aspectos del derecho energético (Heffron, 2016 p. 15).

Es preciso mencionar que la ONU siempre se ha centrado en cuestiones medioambientales. Como resultado, ha contribuido al cambio en el sector energético, particularmente en términos de ser responsable de los acuerdos internacionales sobre cambio climático. La ONU tiene una división llamada Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, por sus siglas en inglés (UNEP) que es responsable de los problemas ambientales. Recientemente, sin embargo, el UNEP ha aumentado su alcance para incluir cuestiones energéticas y ahora, tiene varias subdivisiones que se centran en cuestiones energéticas (UNEP, 2019). El UNEP también está colaborando con el sector energético a través de la financiación de la investigación.

Del mismo modo, el Banco Mundial ha respaldado e inicialmente financiado la Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI) por sus siglas en inglés, la EITI es un acuerdo internacional mediante el cual los países registran cuánto pagan las empresas a sus gobiernos por los derechos de extracción de recursos energéticos. Cabe destacar, que, si bien México se unió a esta iniciativa mundial, hoy en día, México está suspendido debido a que no ha proporcionado datos referentes a la extracción de sus recursos naturales por compañías (EITI, 2020).

El Banco Mundial desempeña un papel interesante en el sector energético internacional. Es una institución interesada en desarrollar el comercio y permitir que los países menos desarrollados hagan crecer sus economías. En muchos casos, es el Banco Mundial el que otorga préstamos a los países menos desarrollados para construir su infraestructura energética. Además, apoya a los países que están creando y renovando su ley energética para acomodar la nueva infraestructura energética y la reforma de su sector energético (Banco Mundial, 2020).

Si bien es cierto que los préstamos otorgados por esta institución internacional, permiten el desarrollo de infraestructura tecnológica referente a la producción de energía renovable o no renovable, lo cierto también es, que es un arma de doble filo, en ocasiones esto, llega a tener impactos negativos, por condicionar las políticas públicas de un gobierno federal, que al final culminan en reformas constitucionales, que terminan por mal influenciar al derecho energético, o condicionarlo de manera negativa que en un ideal de acciones, permitiría el desarrollo sustentable de un país.

La Unión Europea tiene un papel importante en el sector energético internacional. Desarrolla su propias leyes y políticas energéticas para sus Estados miembros. Muchos países de todo el mundo buscan en la UE y sus Estados miembros orientación e inspiración para crear sus propias leyes y políticas energéticas. La UE tiene un triple enfoque de seguridad energética, medio ambiente y competencia en términos de legislación energética y desarrollo de políticas.

Muchas otras instituciones internacionales juegan un papel en el sector energético. Uno de los más influyentes en términos del sector energético internacional es el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). El OIEA desempeña un papel principal en la industria internacional de la energía nuclear. No existe una organización internacional similar para otras fuentes de energía. El OIEA se encuentra en Viena, Austria, y 162 países son actualmente Estados miembros, dentro de los cuales forma parte México (OIEA, 2020).

El OIEA es responsable de garantizar cuáles son, en esencia, las normas de seguridad mundiales para la industria nuclear. También brinda asesoramiento sobre leyes y políticas, para que los países que adoptan leyes específicas relacionadas con la energía nuclear desarrollen infraestructura de energía nuclear de la manera más segura posible. El OIEA también desempeña un papel en caso de accidente. La principal acción del OIEA en este contexto es la promoción de un régimen de

responsabilidad por accidentes nucleares. Esto abarca una serie de tratados internacionales sobre responsabilidad nuclear.

Pero, más allá de los acuerdos signados internacionalmente, lo impresionante es todo lo que se podría aprender de esta institución orientadora del derecho energético, sobre todo en la rama de seguridad energética, haciendo un ejercicio de comparación para el desarrollo de otras instituciones internacionales del derecho energético.

El OIEA por lo tanto, es un ejemplo de cooperación mundial en un área del sector energético. Qué no se ha logrado para otra fuente de energía. Una pregunta interesante es: ¿Por qué no se puede lograr una colaboración mundial para otras fuentes de energía? Además ¿cuáles serían los beneficios de una mayor cooperación internacional en el desarrollo y la seguridad de otras fuentes de energía? estas son las áreas de investigación adicional que versan en el derecho energético comparado.

A la par de estas instituciones internacionales, se tiene por otro, a los tribunales de justicia internacionales sobre derecho energético, es importante en particular el señalar estos tribunales internacionales, ya que estos, están influenciando con la determinación de sus sentencias, en el comportamiento de las empresas en el sector de la generación de energía. Es, por lo tanto, el cómo el derecho energético está aumentando en importancia en la toma de decisiones internacionales. Enseguida se muestra una tabla con cinco de los principales tribunales de justicia internacional en el ámbito del derecho energético:

LA ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS	Aquí es donde comienza el debate sobre cuestiones energéticas internacionales. Las políticas energéticas formativas se desarrollan y deliberan aquí. Las decisiones requieren una mayoría de dos tercios.
---	---

CORTE INTERNACIONAL DE JUSTICIA	Este es el órgano judicial de la ONU. Soluciona disputas legales presentadas por los estados y ofrece opiniones legales sobre temas seleccionados. Un problema energético común presentado ante el tribunal puede referirse a la propiedad de los campos de petróleo y gas en alta mar.
TRATADO DE LA CARTA DE ENERGÍA	El objetivo de la TCE es fortalecer el estado de derecho en el sector energético internacional a fin de garantizar la igualdad de condiciones para todos los gobiernos y reducir el riesgo involucrado en el comercio y la inversión transfronterizos.

Tabla 3. Principales instituciones internacionales del derecho energético (Heffron, 2016).

Como conclusión de este capítulo, tenemos que el derecho energético está presente en la agenda internacional, en la práctica legal como en la academia el derecho energético ha ingresado como una materia de suma trascendencia. Debido a el marco de regulaciones y la aplicación de éste en el sector energético.

Como se fue revisando, la ley energética en principio puede ser una fuente poderosa de remodelación para el sector energético y segundo, de la misma forma podría asegurar que haya una inversión continua para obtener una nueva infraestructura energética en investigación y desarrollo. Estas dos áreas pretenden cumplir con el objetivo de poder mitigar los efectos del cambio climático, buscando la promoción e inversión en nuevas tecnologías que promuevan energía con emisiones de bajo carbono. En este sentido el derecho energético viene a completar los objetivos del derecho ambiental.

Por último, es posible como dice Heffron, promulgar una ley de energía que abarque la visión, la ambición y la imaginación en la implementación de una política energética a largo plazo. Pero se necesita más acción por parte de los países

individualmente, para lograr la participación y cooperación interinstitucional y política para garantizar una política energética a largo plazo.

En este contexto, la legislación de planificación para nuevos proyectos de infraestructura energética debe comenzar con mucha anticipación, mientras que el incentivo para el desarrollo de infraestructuras energética bajas en carbono, deben legislarse rápidamente para alentar la inversión del sector privado.

3.1.1.-El Derecho Energético y su relación con el Derecho Ambiental

Es un hecho que el derecho energético, así como la política energética están teniendo un repunte tanto en la opinión pública como académica, generando, por lo tanto, un cambio en el discurso de la política nacional como en el industrial. Según Patricia Park, los asuntos energéticos y por tanto ambientales están, hoy en día en la agenda de casi todos los gobiernos nacionales debido al advenimiento del cambio climático (Park, 2013, p. 12). Empero, existen casos como, por ejemplo, los gobiernos contemporáneos de Estados Unidos y Brasil los cuales reculan a políticas públicas internacionales y nacionales a favor de medio ambiente.²⁹

Es un hecho, por lo tanto, que el sector energético juega un importante rol en el crecimiento económico, así como en generación de empleos. Lo que hace falta es fomentar un mayor esfuerzo para que el derecho energético, pueda desarrollar un crecimiento económico sustentable. Ya que, mediante legislación específica en materia energética y ambiental, se podría promover inversión industrial baja en

²⁹ Tanto Donald Trump como Jair Bolsonaro actuales presidentes de las naciones mencionadas han disentido del acuerdo internacional de París en contra del cambio climático, el cual, ya había sido signado por los gobiernos de las naciones que encabezan.

carbón, para así dar crecimiento económico y contribuir directamente con la mitigación del cambio climático.

Por tanto, el derecho energético y el derecho ambiental tienen características similares, la primera de ellas es que ambas se preocupan por legislar la gestión efectiva de los recursos naturales. Sin embargo, la primera de sus diferencias, es en el caso del derecho energético, los recursos naturales que le conciernen son aquellos que logran la producción de energía directamente, ya sean fósiles o renovables, pero, poseen el potencial para hacerlo y por lo tanto contribuyen a la producción de electricidad.

Siguiendo la idea, tenemos entonces que los principales intereses del derecho ambiental, como los son, la silvicultura, el hábitat y la vida silvestre no son un foco de atención del derecho energético. Sin embargo, como dice Park, el vínculo entre ellos es obvio, dado que para crear energía existe una invasión a todos los tipos de ecosistemas naturales, por el uso de sus recursos naturales y debido a la ubicación de estos. Además de la producción de contaminación que se genera al desarrollar energía.

A priori, para Duncan Park, la importancia del derecho energético y del derecho ambiental, radica en proporcionar legislación para gestionar los recursos naturales de un país y su potencial para cambiar el comportamiento humano y social; para así, llegar a la mitigación de la contaminación humana (Park, 2013). Otra característica en común importante es la de la formulación de políticas en busca de la protección climática, bajo el uso de energías sostenibles descritas ya en los capítulos anteriores.

Históricamente, como se mencionó en párrafos anteriores, el derecho ambiental internacional, solía estar exclusivamente relacionado con la conservación de la flora y la fauna, principalmente bajo los auspicios de la Unión Internacional

para la Conservación de la Naturaleza (UICN)³⁰. Ahora se ha desarrollado para abordar la contaminación de ríos y mares, el transporte transfronterizo y la gestión de residuos, y las emisiones industriales y de transporte a la atmósfera, todo lo cual tiene especial relevancia para el sector energético.

Por lo tanto, el derecho energético y el ambiental, ahora trabajan juntos en varias direcciones en la regulación del sector energético. A su vez, el derecho energético internacional asegura el derecho del estado sobre sus recursos nacionales y su derecho a explorar y explotar sus recursos en la plataforma continental, mientras que los acuerdos ambientales internacionales abordan el tipo de política energética adoptada por los estados, ya sea colectiva o individualmente en pro del medio ambiente.

Ahora bien, previo a que se finalice la relación entre estos conceptos, como ya se hizo con el derecho energético, se dará paso a definir, sucintamente lo que es el derecho ambiental, en general puede ser comprendido como un nuevo aparato jurídico, cuyo bien protegido es el ambiente en que vivimos, comprendido a partir de su sentido estricto, englobando solamente la biosfera y sus ecosistemas

Añadiendo que la finalidad del derecho, es la regulación de actividades humanas, en este sentido, le corresponde al derecho ambiental establecer los límites que las actividades productivas o de aprovechamiento pueden ocasionar sobre los ecosistemas y sus habitantes. Pero desde una lectura positiva de las normas ambientales también se incluyen otras medidas como incentivos y fórmulas que promuevan la participación de actores y tiendan al incremento de la conciencia ambiental.

³⁰ Es una unión de miembros compuesta por estados soberanos, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil. La UICN fue creada en 1948 y es la red ambiental más grande del mundo.

Ah la anterior definición sucinta del derecho ambiental se incluye la aportada por Brañez que a la letra dice:

El derecho ambiental es el conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante en los procesos de interacción que tienen lugar entre los sistemas de los organismos vivos y sus sistemas de ambiente, mediante la generación de efectos de los que se espera una modificación significativa de las condiciones de existencia de dichos organismos (Brañez, 1992, p.27).

Esta definición aborda con precisión diversos apartados de esta rama especializada, porque, primero advierte elementos como el reconocimiento de las conductas humanas como agentes de alteración de los procesos naturales; segundo, señala que entre los organismos vivos y el ambiente existen interacciones susceptibles de vulneración o modificación exógena o no natural; y, tercero, menciona que estos efectos pueden producir vulneraciones significativas.

Recordando, que al comienzo de este capítulo se analizó el contenido del “trilema de energía” el cual dentro señala al derecho energético como el centro y en una de las esquinas, señala al derecho ambiental, se considera dentro de este trabajo de investigación, que, como se señaló en el primer apartado, para lograr un correcto derecho energético es menester el tomar en cuenta el impacto positivo que está tomando en la sociedad contemporánea la difusión de medios de comunicación y activistas sociales en pie de lucha, en contra del deterioro del medio ambiente y, así darle mayor jerarquización al sector del derecho energético.

3.1.2.- La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París

Ya mencionada la relación que conlleva el derecho energético en conjunto con el derecho ambiental, se analiza enseguida los acuerdos jurídicos más relevantes en materia ambiental, además de como intrínsecamente estos radican en la transformación de la forma en la cual el marco jurídico energético internacional

y como consecuencias los nacionales, sufren un cambio inequívoco en materia de cambio climático.

Para iniciar el apartado, se menciona, la frase cumbre de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que entró en vigor el 21 de marzo de 1994, que a la letra dice, “Los problemas del cambio climático son los problemas de la humanidad”, contemporáneamente, esta organización, tiene una membresía casi mundial, existen 197 países hoy en día han ratificado la convención, a estos países se les denomina partes de la convención, la CMNUCC es una convención que fue formada en la “Cumbre de la tierra en Río” en 1992 (UNFCCC, 2020).

Ahora bien, lo verdaderamente sorprendente en la CMNUCC, es que, se reconoció que había un problema con el cambio climático, cabe destacar que para la época que entro en vigor la convención no existía o no había muchas pruebas científicas sobre el tema. La CMNUCC tomó prestada una línea muy importante de uno de los tratados ambientales multilaterales más exitosos de la historia, el Protocolo de Montreal de 1987³¹, la cual dice que, es obligación de los Estados miembros a actuar en interés de la seguridad humana incluso ante la incertidumbre científica.

El objetivo final de la Convención, fue estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero³², hacía un nivel que impida interferencias antropogénicas³³ inducidas por el hombre, peligrosas en el sistema climático. Así, entonces, establece el nivel que debería de alcanzarse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático y

³¹ Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono el cual se realizó en 1987, es el pionero de la puesta en marcha tanto de la CMNUCC como del Protocolo de Kioto y el acuerdo de París.

³² Por "gases de efecto invernadero" se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmosfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y remiten radiación infrarroja (CMNUCC, 1992)

³³ Perteneciente o relativo a lo que procede de los seres humanos que, en particular, tiene efectos sobre la naturaleza (RAE, 2020).

asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

La idea inicial, fue que la responsabilidad debe de recaer en los países industrializados o desarrollados, para que así. estos lideren el camino, ya que son la fuente de la mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero pasadas y presentes, se espera que los países industrializados sean los que más hagan para reducir las emisiones en su territorio. Estos países, se denominan países del Anexo I y pertenecen a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (UNFCC, 2020).

Ahora bien, el siguiente acuerdo logrado por la convención fue que, las naciones industrializadas acordaron en el marco de la Convención, apoyar las actividades relacionadas con el cambio climático en los países en desarrollo mediante la prestación de apoyo financiero para la adopción de medidas sobre el cambio climático, más allá de la asistencia financiera que ya proporcionan a estos países. Se estableció en su momento un sistema de subvenciones y préstamos a través de la Convención, y está gestionado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, además, los países industrializados también acordaron compartir la tecnología con las naciones menos avanzadas (CMNUCC, 2020).

Empero, pareció que todo ese conjunto de acuerdos era un tanto arbitrario, en la idea de fomentar la posibilidad de mejorar las deficiencias de la CMNUCC esto dio paso a la creación del protocolo de Kioto, este fue aprobado el 11 de diciembre de 1997. Debido a un complejo proceso de ratificación, entró en vigor el 16 de febrero de 2005. Actualmente, hay 192 miembros parte en el Protocolo de Kioto (CMNUCC, 2020).

Para 1995, los países iniciaron negociaciones para fortalecer la respuesta global al cambio climático y, dos años después, adoptaron el Protocolo de Kioto. Este obligó legalmente a los países partes desarrollados a alcanzar objetivos de reducción de emisiones. El primer período de

compromiso del Protocolo comenzó en 2008 y finalizó en 2012, el segundo período de compromiso comenzó el 1 de enero de 2013 y finalizará en 2020 (CMNUCC, 2020).

En concreto, la acción del Protocolo de Kioto es poner en funcionamiento la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, comprometiendo a los países industrializados a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con las metas individuales acordadas. La propia Convención sólo pide a esos países que adopten políticas y medidas de mitigación y que informen periódicamente.

El Protocolo de Kioto se fundamenta en los principios y disposiciones de la CMNUCC y sigue una estructura basada en los anexos de la misma, ya que, vincula más estrictamente a los países desarrollados y les impone una carga más pesada en virtud del principio de responsabilidad común, es una responsabilidad según las capacidades respectivas de los miembros, porque reconoce que son los principales responsables de los actuales altos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera (Park, 2013, p. 56).

Con base en lo anterior, en su Anexo B, el Protocolo de Kioto establece objetivos vinculantes de reducción de las emisiones para 36 países industrializados y la Unión Europea, especifica a cuanto se compromete cada país. En conjunto, esos objetivos suponían una reducción media de las emisiones del 5% en comparación con los niveles de 1990 en el quinquenio 2008-2012 que fue el primer período de compromiso.

Por último, en Doha, Qatar el 8 de diciembre de 2012, se aprobó la Enmienda de Doha al Protocolo de Kioto, para un segundo período de compromiso, que comenzaría en 2013 y duraría hasta 2020. Sin embargo, la Enmienda de Doha aún no ha entrado en vigor; se necesitan un total de 144 instrumentos de aceptación para la entrada en vigor de la enmienda.

Otro elemento innovador del Protocolo de Kioto fue el establecimiento de mecanismos de mercado flexibles, que se basan en el comercio de permisos de emisión. En virtud del Protocolo, los países deben cumplir sus objetivos principalmente a través de medidas nacionales. Además, el Protocolo también les ofrece un medio adicional para cumplir sus objetivos mediante tres mecanismos de mercado que son el comercio internacional de emisiones, los mecanismos de desarrollo limpio ³⁴y la aplicación conjunta.

Como se señaló en párrafos anteriores, el ideal que plantea este protocolo es que estos mecanismos alentaran a que la reducción de los GEI comenzara donde fuera más eficaz, en función de los costos, por ejemplo, en el mundo en desarrollo. Esto tendría beneficios paralelos, pues estimularía las inversiones verdes en los países en desarrollo e incluiría al sector privado en este esfuerzo por reducir y mantener las emisiones de GEI a un nivel seguro.

Lo anterior, en la idea de que no importa dónde se reduzcan las emisiones, siempre y cuando se eliminen de la atmósfera. También la intención es estimular al cambio, es decir, la posibilidad de cambiar el uso de la tecnología más antigua y sucia para obtener una infraestructura y unos sistemas más nuevos y limpios, con evidentes beneficios a largo plazo, reduciendo el costo y haciendo que sea más económico la producción de energía.

El Protocolo de Kioto también estableció un riguroso sistema de seguimiento, revisión y verificación, esto es, un sistema de cumplimiento para garantizar la transparencia y hacer que las partes rindan cuentas. En virtud del Protocolo, las emisiones reales de los países deben ser supervisadas y se deben llevar registros

³⁴ El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), definido en el Artículo 12 del Protocolo, permite a un país con un compromiso de reducción de emisiones o limitación de emisiones bajo el Protocolo de Kioto (Parte del Anexo B) implementar un proyecto de reducción de emisiones en países en desarrollo (UNFCCC,2020).

precisos de los intercambios realizados. La función de los sistemas de registro es supervisar y registrar las transacciones de las partes en el marco de los mecanismos, para esto existe la secretaría de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que lleva un registro de transacciones internacionales para verificar que estas se ajustan a las normas del Protocolo (UNFCCC, 2020).

Concluyendo, se podría decir que lo fundamental del Protocolo de Kioto, fue que comenzó a desarrollar mecanismos de control, sobre todas las bases que se venían desarrollando para el cumplimiento de los objetivos para la mitigación de los GEI, en particular, existe un mecanismo innovador en el Protocolo, este es un sistema de cumplimiento, el cual segmenta diferentes medidas para el cumplimiento de los objetivos del protocolo, de la misma forma crea informes sobre el cumplimiento de los objetivos por país.

Después, en la Conferencia de las Partes de París el 12 diciembre de 2015 (COP21)³⁵, las partes de la CMNUCC alcanzaron un acuerdo histórico para combatir el cambio climático y acelerar e intensificar las acciones e inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono, este llevó el nombre de acuerdo de París. El Acuerdo de París se basa en la Convención y, por primera vez, hace que todos los países tengan una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, con un mayor apoyo para ayudar a los países en desarrollo a hacerlo. Como tal, traza un nuevo rumbo en el esfuerzo climático mundial.

Para alcanzar estos ambiciosos objetivos, fue preciso establecer un marco tecnológico nuevo y mejorar el fomento de la capacidad, con el fin de apoyar las medidas que adopten los países en desarrollo y los países más vulnerables, en consonancia con sus propios objetivos nacionales, y movilizar y proporcionar los

³⁵ La Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) es la reunión anual en la que 195 países asumen compromisos en contra del cambio climático y en favor del medio ambiente y el desarrollo sustentable.

recursos financieros necesarios. El Acuerdo también prevé un marco mejorado de transparencia para la acción y el apoyo.

El Acuerdo de París exige a todas las Partes que hagan todo lo que esté en su mano por medio de contribuciones determinadas a nivel nacional y que redoblen sus esfuerzos en los próximos años. Esto incluye la obligación de que todas las partes informen periódicamente sobre sus emisiones y sobre sus esfuerzos de aplicación. También propone un inventario mundial cada cinco años para evaluar el progreso colectivo hacia el logro del propósito del acuerdo, y para informar sobre nuevas medidas individuales de las partes.

El Acuerdo de París quedó abierto a la firma el 22 de abril de 2016, el día de la tierra, en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York. Después, entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, 30 días después de que se cumpliera el llamado “doble criterio” (ratificación por 55 países que representan al menos el 55% de las emisiones mundiales). Desde entonces, más países han ratificado y siguieron firmando el acuerdo, ya para el 2017 alcanzó un total de 125 partes a principios de 2017, hoy en día son 189 las partes que han ratificado el acuerdo.

El Acuerdo de París, logró adoptar mediante la decisión 1/CP.21 abordar áreas cruciales necesarias para combatir el cambio climático, a continuación, se exponen algunos de los aspectos clave del Acuerdo de París:

Tabla 4. Aspectos clave del acuerdo de París (1/CP.21, 2016).

Aspecto Clave	Artículos	Objetivos
Objetivo a largo plazo referente a la temperatura	(artículo 2)	Reafirma el objetivo de limitar el aumento de la temperatura mundial muy por debajo de los 2 grados centígrados, al tiempo que prosiguen los esfuerzos para limitarlo a 1,5 grados.
Punto máximo y neutralidad climática	(artículo 4)	Las partes se proponen alcanzar cuanto antes el punto máximo de las emisiones de (GEI) a nivel mundial, y a reconocer que ese punto máximo llevará más tiempo a las partes que son países en desarrollo, con el fin de lograr un equilibrio entre las emisiones antropógenos por las fuentes y la absorción por los sumideros de GEI

Mitigación	(artículo 4)	Establece compromisos vinculantes de todas las partes para preparar, comunicar y mantener una contribución determinada a nivel nacional. establece que las Partes comunicarán sus contribuciones determinadas a nivel nacional cada cinco años, y proporcionarán la información necesaria para la claridad y la transparencia. Para establecer una base firme para una mayor ambición, cada contribución determinada a nivel nacional sucesiva representará una progresión más allá de la anterior, y reflejará la mayor ambición posible.
Sumideros y depósitos	(artículo 5)	El Acuerdo de París también alienta a las Partes a conservar y mejorar, según proceda, los sumideros y depósitos de GEI a que se hace referencia en el apartado d) del párrafo 1 del artículo 4 de la Convención, incluidos los bosques.
Participación voluntaria / Enfoques relacionados y no relacionados con el mercado	(artículo 6)	Reconoce la posibilidad de participación voluntaria entre las Partes para permitir una mayor ambición y establece principios -incluidos la integridad ambiental, la transparencia y una contabilidad sólida. Define un marco para los enfoques no mercantiles del desarrollo sostenible.
Adaptación	(artículo 7)	Fortalecer significativamente los esfuerzos nacionales de adaptación, incluso mediante el apoyo y la cooperación internacional. Mediante planes nacionales de adaptación, y deberían presentar y actualizar periódicamente una comunicación de adaptación en la que se describan sus prioridades, necesidades, planes y medidas. Deben reconocerse los esfuerzos de adaptación de los países en desarrollo.
Pérdidas y daños	(artículo 8)	Reconoce la importancia de evitar, reducir al mínimo y hacer frente a las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos y los fenómenos de evolución lenta, y la contribución del desarrollo sostenible a la reducción del riesgo de pérdidas y daños. A través del Mecanismo Internacional de Varsovia para las Pérdidas y los Daños
Recursos financieros, tecnológicos y para el fomento de la capacidad	(artículos 9, 10 y 11)	El suministro de recursos también debe tener por objeto lograr un equilibrio entre la adaptación y la mitigación. Además de informar sobre la financiación ya proporcionada, las Partes que son países desarrollados se comprometen a proporcionar bienalmente información transparente e indicativa sobre el apoyo futuro para las partes que son países en desarrollo, incluidos los niveles

		previstos de financiación pública. establece un marco tecnológico en el marco del Acuerdo.
La educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático	(artículo 12)	también deberán reforzarse en el marco del Acuerdo.
Transparencia e implementación y cumplimiento	(artículo 14 y 15),	se basa en un sólido sistema de transparencia y contabilidad para proporcionar claridad sobre las medidas y el apoyo de las Partes, con flexibilidad para las diferentes capacidades de las Partes. Además de presentar información sobre mitigación, adaptación y apoyo, el Acuerdo exige que la información presentada por cada Parte se someta a un examen internacional de expertos técnicos. El Acuerdo también incluye un mecanismo que facilitará la aplicación y promoverá el cumplimiento de manera no contenciosa y no punitiva, e informará anualmente
Balance mundial	(artículo 14)	Un "balance mundial", que tendrá lugar en 2023 y cada cinco años a partir de entonces, evaluará el progreso colectivo hacia el logro de los objetivos del Acuerdo de una manera global y facilitadora. Se basará en la mejor ciencia disponible y en su objetivo mundial a largo plazo. Su resultado servirá de base para que las Partes actualicen y mejoren sus medidas y apoyen y aumenten la cooperación internacional en la lucha contra el cambio climático.

En resumen, el Acuerdo de París busca acelerar e intensificar las acciones e inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. Por lo tanto, su objetivo central es fortalecer la respuesta global a la amenaza del cambio climático manteniendo un aumento de la temperatura global en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados, pero, por encima de los niveles preindustriales y continuar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura aún más a 1.5 grados centígrados. El Acuerdo también tiene como objetivo fortalecer la capacidad de los países para hacer frente a los impactos del cambio climático.

3.2.- Del Derecho Energético mexicano.

A primera vista, es complicado el que se mencione una definición en concreto de lo que es el derecho energético mexicano, pero, hoy en día dentro del bagaje jurídico en las ramas del derecho constitucional y administrativo lo denominan en diferentes acepciones, esto es, porque carece contemporáneamente de un soporte doctrinal y metodológico que le permita su independencia e inclusión a las normas jurídicas consolidadas en el medio de la abogacía y de la academia mexicana.

Si bien está claro, que el derecho energético mexicano se encuentra ampliamente contemplado en la normativa mexicana, esencialmente en lo que se refiere a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos principalmente en los artículos 27 y 28, las leyes que de ellos emanan, sus propias normas reglamentarias y los diversos acuerdos de dependencias de poder ejecutivo federal, no terminan por ser suficientes, para que, con las anteriores contemplaciones se considere como una disciplina jurídica autónoma.

En la búsqueda del concepto del derecho energético mexicano, contemplado como disciplina de la ciencia jurídica³⁶, su género próximo se entiende como, el conjunto de normas principios e instituciones de los recursos naturales, en tanto que, su diferencia específica queda constituida por el núcleo de las relaciones jurídicas que se generan en la regulación de los recursos energéticos. Por lo anterior como dice López Velarde se puede considerar al derecho energético mexicano, como derecho de los energéticos, por su principal fuente de regulación normativa aplicable a los recursos naturales en México.

³⁶Se considera como la parte del conocimiento humano, metodológica y sistemáticamente estructurado, que estudia el conjunto de normas, principios e instituciones, que regulan la conducta externa de la persona en sociedad, reconocidas o creadas en el estado (Núñez, 2010).

Ahora bien, es lógico para esclarecer las ideas anteriores, definir que son los recursos naturales y los recursos energéticos, a los primeros Serra Rojas los define como los recursos naturales, renovables o no renovables, que son aquellas mercancías que se encuentran en la naturaleza, a diferencia de los que se transforman, manufacturan o fabrican con la intervención del hombre, los recursos naturales son los recursos disponibles en un territorio, en sus plataformas y aguas continentales, susceptibles de ser explotados y aprovechados (Serra, p. 315, 1990). Por su parte, Nava Negrete precisa que de los recursos naturales surgen los recursos energéticos, hoy en día de suprema y universal valía para la vida de la humanidad, como son el petróleo, el gas, la electricidad, el carbón, la madera, los combustibles nucleares y otros más (Nava, 2012, p. 2).

Como se menciona, los recursos energéticos se crean de los recursos naturales, por deducción los recursos naturales y derivados de ellos los recursos energéticos se constituyen como el patrimonio natural de toda nación o país, que, en ejercicio de su soberanía, los consagra de su propiedad, en sus leyes fundamentales. Tal es el caso de la república federal de los estados unidos mexicanos en el artículo 27 en su párrafo primero y cuarto que, en la carta magna dispone lo siguiente:

Artículo 27. 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. (...)

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; 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, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional. (...) (CPEUM, 2020).

Como se puede apreciar en los párrafos anteriores, 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 establezca la ley.

Por otra parte, el artículo 28 de la Constitución federal mexicana, dispone que no constituirán monopolios las funciones que el estado ejerza, de manera exclusiva con respecto al área estratégica del petróleo y de otros recursos energéticos, a lo cual señala que:

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 (CPEUM, 2020).

En la sociedad se generan relaciones jurídicas derivadas de la explotación, el uso o el aprovechamiento, de los recursos naturales constitucionalmente determinados, en base al mejoramiento de la comunidad, pero su regulación se realiza, además de en las normas, en los principios y las instituciones de los Derechos Constitucional, Administrativo, Económico y últimamente del Fiscal, porque el Derecho Energético Mexicano no cuenta con un sustento doctrinal que le permita perfilarse como rama autónoma del Derecho. La característica de autonomía de cualquier disciplina jurídica es derivada de que: Posea un dominio suficientemente vasto, que posea doctrinas homogéneas presididas por conceptos

generales comunes distintos de los de otras ramas del derecho y que posea método propio (Rocco, 1978 p. 1).

Por consiguiente, desde la perspectiva de la Ciencia Jurídica, concretar el concepto del Derecho Energético Mexicano resulta una tarea ardua si tomamos en cuenta que dicha disciplina jurídica ha venido perfilándose desde ópticas de otras áreas jurídicas, sin que exista una doctrina consolidada, en materia de regulación de las relaciones jurídicas que se generan de la explotación, el uso o el aprovechamiento, de los recursos energéticos, así como el impacto positivo o negativo que generan al medio ambiente, sociedad y finanzas.

Por lo tanto, tratando de encuadrar dentro de la ciencia jurídica, al derecho energético mexicano, se tendría primeramente que decir, que el objeto de estudio de las ciencias jurídicas es el derecho, definido esté, por aquel conjunto de normas, principios e instituciones que el estado crea y reconoce, que en lo que respecta a los fines de esta investigación se divide en tres grandes sectores: Derecho Público, Derecho Privado y Derecho Social, siendo el primero de ellos al que pertenece el derecho energético mexicano, el cual se define como el conjunto de normas y principios que regulan las relaciones jurídicas de supra a subordinación, relaciones en las que los órganos del estado, realizan frente al particular sus actos de autoridad caracterizados por su unilateralidad, la imperatividad y la coercibilidad (Cassagne, 2018, p. 13).

De todo lo anterior, se entiende que el derecho energético mexicano, ha tenido un análisis por medio de diferentes disciplinas jurídicas esto se ve ejemplificado en las denominaciones que se le adjuntan, según al enfoque que se dirija, algunas de las formas más comunes en las que se le conoce como en párrafos anteriores se dijo es derecho de los energéticos, ya que se considera que son varias las fuentes de energía existentes en el país. Mientras que para otros sectores de la doctrina este debería de ser considerado como derecho petrolero, esto debido a

que el petróleo tiene el mayor cumulo de regulación normativa aplicable a los energéticos en México.

Por mucho, lo que respecta a esta investigación, se estima que para que el derecho energético mexicano sea reconocido como una disciplina autónoma de la ciencia jurídica, debe perfilar adecuadamente, además de sus normas, los principios que le den esencia y el estudio de sus instituciones, pues su diferencia específica queda constituida por el núcleo de las relaciones jurídicas que se generan en la regulación de los recursos energéticos.

En suma, los principios mencionados, resultan de singular importancia para el derecho energético mexicano, pues los principios jurídicos son aquellos criterios esenciales o ideas fundamentales contenidos en forma explícita o implícita en el ordenamiento legal que, señalan las características principales de la disciplina jurídica que los integran y a su vez, orientan el desarrollo de la actividad estatal y la solución armónica de la problemática de la vida social (Jiménez, 2013, p. 115).

Por último, interpretando lo que dice Jiménez, tenemos que el objeto de estudio y análisis del derecho energético mexicano, para alcanzar la categoría de disciplina jurídica autónoma, debe ser el conjunto de normas, principios, e instituciones que regulan relaciones jurídicas derivadas de la explotación el uso o el aprovechamiento de los recursos naturales constitucionalmente determinados con base al mejoramiento de la comunidad y los impactos que a este atañen esto es sociales, ambientales y económicos ya sean positivos o negativos (2013).

Lo que está claro es que el lugar que ocupa el sector energético en el país es fundamental, al ser este sector, la fuente que permite la generación de combustible para la industria y, por lo tanto, la base para el desarrollo de la actividad económica del país. De ello se desprende la necesidad de regular el sector, y de ahí la importancia del desarrollo del derecho energético en México, por lo tanto, la necesidad de un estado que procure el beneficio a la economía nacional, con base en lo establecido por la constitución.

3.2.1.- Evolución histórica del Derecho Energético en México

En este apartado, se pretende dar a conocer de modo general la evolución que ha tenido el ordenamiento jurídico mexicano al día de hoy respecto al sector energético, mismo que está compuesto por dos grandes rubros. Además, se pretende explicar el espíritu que ha motivado los cambios más importantes, mismos que se han visto reflejados en los distintos sistemas constitucionales. Resaltándose la expropiación petrolera, la nacionalización de la industria eléctrica, la adecuación y modernización del marco jurídico del sector energético, que incluye la reapertura a la iniciativa privada en los años noventa y, desde luego, la reforma energética de 2013.

Se verá reflejado por lo tanto en este apartado, el nuevo sector de intervención del estado, la neoregulación³⁷. Se podrá vislumbrar a través de este apartado la incursión del sector privado en el desarrollo del sector energético y la entrada del monopolio hasta cierto punto del estado dentro del sector energético mexicano. Por último, se hablará del ámbito contemporáneo, sobre la regularización del cuidado del medio ambiente, energías limpias y el desarrollo de la sustentabilidad de éstas en esta época.

Ahora bien, la regulación y fomento del sector energético no sólo se da mediante leyes, sino también a través de la planeación, identificada como el instrumento idóneo para lograr los fines del estado mexicano. En todo caso, y por mandato constitucional, el marco jurídico del sector energético, tanto en la legislación como en la regulación y la planeación, deberá atender a criterios específicos siempre con la adecuación a su época.

³⁷ Se define como la predisposición de nuevas reglas mínimas o pautas de funcionamiento de los mercados o de las relaciones sociales o en este contexto beneficio de la competencia (Monereo, 2017).

Según el programa sectorial de energía 2020-2024, los principios por los que se guía la regulación energética nacional son: la soberanía y 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; el óptimo aprovechamiento de nuestros recursos naturales; la satisfacción de las necesidades 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 nacional en este sector.

Se puede apreciar en el párrafo anterior, que la regulación jurídica del sector energético en México, es influenciada como se mencionó en el primer apartado del capítulo, por la regulación del sector energético internacional, se reflejan apartados que se encuentran dentro del trilema del derecho energético, como lo son la búsqueda de una protección al medio ambiente, la seguridad energética y las políticas energéticas.

El análisis comienza con el texto original del artículo 27 de la constitución de 1917 que, entre muchas otras cosas, mencionaba, que sólo el gobierno federal podía establecer concesiones a particulares, para estos últimos tuvieran el aprovechamiento de los recursos naturales, de entre ellos el agua, con la condición de que se establecieran trabajos regulares para la explotación de los elementos de que se trataba y se cumpliera con los requisitos que previnieran las leyes.

Por el anterior motivo, la legislación y el control gubernamental en materia energética tuvieron un inicio anárquico, específicamente en la generación de energía eléctrica. Señalando a esta como el primer pilar de la energía en México, aunado a lo anterior y ante el escenario de una creciente demanda energética en el país, además de una falta total del cumplimiento de la poca normativa, provocó un

descontrol de las autoridades, permitiendo que los concesionarios obtuvieran una falsa visión del manejo del derecho energético en México.

Si bien, como dice Angles, al principio la mayoría de estas concesiones para la generación de energía eléctrica fueron cedidas a mexicanos, la falta de experiencia de estos, tuvo como consecuencia que un gran gremio de empresas extranjeras comprara las concesiones de un modo monopólico y tomara el control del mercado energético, llevando el alumbrado público a los sectores de mayor densidad demográfica y obteniendo respuestas favorables a sus peticiones ante el gobierno mexicano (2016, p. 512).

Continuando, se destaca que, un primer intento por obtener el control del desarrollo de energía, por medio de la industria eléctrica, como dice Guillermo Rodríguez, fue la creación de la comisión nacional de la fuerza motriz en 1923 que, limito en lo posible las ganancias excesivas y las actividades monopólicas de los concesionarios, buscando no repercutir rompiendo el lazo a las inversiones futuras en el sector energético (1994, p. 16). Como tal la primera obra legislativa en materia energética, fue el código nacional eléctrico de 1926, y posteriormente llegó la reforma a la fracción 10 del artículo 73 Constitucional en 1934, quien otorgó facultades al Congreso para legislar sobre energía eléctrica.

Como se puede apreciar, existió un desfase en los tiempos de la legislación y la codificación, primero se emitió el código y después la reforma constitucional, lo cual, redujo su funcionalidad, sin embargo, fue un intento para unificar las disposiciones existentes en la materia, ya que declaró de utilidad pública la industria eléctrica y obligó a los concesionarios a celebrar contratos de suministro con los consumidores, en los que se regulaban las tarifas y los cortes de servicios.

Después, con el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas del Río y con el propósito de nacionalizar la generación y distribución de energía eléctrica, se expidieron la Ley del Impuesto sobre el Consumo de Energía Eléctrica y la Ley de la Industria Eléctrica, que lograron el objetivo de nacionalizar la electricidad. Como

dijo Arnaldo Córdova fue un cambio de paradigma que en su momento le dio en primera instancia al presidente Lázaro Cárdenas ser considerado como un redentor del pueblo mexicano.

En el anterior tenor, según el Diario Oficial de la Federación del 11 de febrero de 1939, se expresó cual sería la determinación constitucional sobre el servicio público de energía eléctrica que a la letra dice:

Se determina de manera clara que el abastecimiento de la energía eléctrica es un servicio público que puede ser prestado por particulares mediante concesiones; se incorpora el régimen de reversión a favor del Estado; respecto de los bienes afectos a las concesiones; atribuciones de las autoridades en materia de inspección y supervisión; cumplimiento de normas técnicas y legales, régimen de sanciones y limitación para que las concesiones sólo se otorgaran a mexicanos o sociedades mexicanas (DOF, 1939).

Después, le secundo un periodo de vacío legal de varios años en derecho energético, hasta que en 1975 se expidió la ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, que abrogó la ley de la Industria Eléctrica de 1939, pero, dejó vigente de manera provisional el Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica de 1945. La nueva Ley reprodujo el texto constitucional, por lo que reafirmó que el servicio público de energía eléctrica correspondía a la nación.

Dentro del propósito de nacionalizar la generación y distribución de energía eléctrica, el Congreso de la Unión, mediante decreto del 29 de diciembre de 1933, autorizó al entonces presidente Abelardo L. Rodríguez la constitución de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), misma que fue creada en agosto de 1937, inicialmente como dependencia del gobierno, para convertirse posteriormente, en 1949, en un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios.

Su objetivo fundamental consistió en organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basado en principios

técnicos y económicos, sin propósito de lucro, y con la finalidad de obtener, con un costo mínimo, el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales, esto fue el esfuerzo principal de la institución recién creada y sigue hasta hoy en día.

Empero, debido a la nacionalización del servicio público de energía eléctrica, las empresas privadas en ese momento redujeron sus inversiones, esto generó un freno radical en el desarrollo energético del país. Aunado a esto otros factores que influyeron en esto fueron la regulación de las tarifas por parte del estado y la creación de los sindicatos³⁸.

Ante lo anterior, y con el fin de cubrir una demanda que crecía anualmente a tasas medias cada vez mayores, el Estado optó por incrementar la producción, fundamentalmente a través de las siguientes acciones:

- Elevar los factores de utilización del escaso equipo existente.
- Fortalecer a la CFE, convirtiéndola en un organismo descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios; dotándola de una mayor flexibilidad para cumplir con sus atribuciones, lo que motivó su proceso de integración en el sector.
- Nacionalizar la industria eléctrica en 1960.
- Concertar intereses con las organizaciones sindicales.
- Desarrollar tecnología aplicada a los proyectos y ejecución de obras eléctricas requeridas.
- Adquirir un sinnúmero de empresas eléctricas.

³⁸ Para 1960 coexistían tres sindicatos en el sector eléctrico: el Sindicato Nacional de Electricistas, Similares y Conexos de la República Mexicana (SNESCRM), el Sindicato de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (STERM) y el Sindicato Mexicano de Electricistas (SME) (Rodríguez, 1994).

- Capacitar permanentemente a personal de CFE, para competir con las empresas privadas.

Como tal, la nacionalización de la industria eléctrica se dio mediante decreto el 23 de diciembre de 1960, donde el entonces presidente Adolfo López Mateos nacionalizó la industria eléctrica, ratificada por la adición del párrafo sexto al artículo 27 Constitucional, que a la letra decía:

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

El propósito fundamental del gobierno fue elevar a rango constitucional la prestación del servicio público de suministro de energía eléctrica exclusivamente a cargo del Estado, para garantizar el beneficio social y no el interés particular y, de este modo, lograr la tarea indeclinable de atender la creciente demanda de energía eléctrica en las diversas actividades económicas de la población urbana y rural del país.

Esto se logró mediante la compraventa de acciones del capital social de las empresas integrantes de los dos consorcios más importantes del país en materia de generación y suministro de energía eléctrica, con lo que el proceso de integración tuvo un avance definitivo. Finalmente, el control del servicio público lo asumió el gobierno federal a través de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz, S. A., del Grupo Nacional Financiera-Empresas Eléctricas y de la propia CFE (Rodríguez, 1996, p.30).

Por otro lado, como el segundo pilar de creación de regulación energética en el país tenemos a la industria del petróleo, existe un consenso al respecto, sobre que el verdadero nacimiento de la industria petrolera es en año de 1900, esto debido a que se tuvieron que comercializar los productos derivados de la extracción del

petróleo, los cuales eran utilizados por numerosas industrias en México, principalmente la ferrocarrilera y, ya en la década de los veinte, la automotriz.

Aunado a esto, de la misma forma que sucedió en un principio con la industria eléctrica y su regulación jurídica, el entonces presidente Porfirio Díaz promulgó la primera Ley del Petróleo en 1901, que concedió a los inversionistas extranjeros grandes oportunidades en este ramo, pues contaban con el conocimiento y equipo necesarios para realizar las actividades pertinentes a la actividad.

Dicha ley concedía el derecho exclusivo en la exploración y explotación del petróleo y sus derivados a quien encontrara depósitos de petróleo o de gases de hidrógenos de carbono en algún lugar del territorio nacional (Rodríguez, p. 141, 2012). Las compañías extranjeras obtuvieron provecho de esto como dice Rodríguez, hasta llegar a monopolizar el mercado, de tal manera que para 1920 existían 80 empresas en el ramo cuyo capital estaba integrado en un 91.5% por inversión inglesa y estadounidense (2012, p, 143).

Aún en la época de 1925, existía una incipiente legislación y control en materia petrolera, por este motivo en esa misma fecha, se emitió la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del petróleo. En este ordenamiento, además de afirmar que se trataba de una industria de utilidad pública, señalaba que:

Se transcriben las disposiciones constitucionales con relación al dominio directo de la Nación sobre toda mezcla natural de carburos de hidrógeno que se encuentren en su yacimiento, cualquiera que sea su estado físico, dominio que es inalienable e imprescriptible, por lo que sólo con autorización expresa del Ejecutivo Federal, en términos de la ley y sus reglamentos, podrán realizarse los trabajos de la industria petrolera (Zenteno, 1997, p. 87).

Esta Ley, junto con otro cuerpo de leyes en la materia que se expidieron, tuvieron varios cambios en 1941, 1958 y 1971. De esos cuerpos normativos se destaca la expedición en 1971 de la Ley Reglamentaria del Artículo 27

Constitucional en el Ramo del Petróleo en Materia de Petroquímica, que reguló atinadamente el límite entre la acción del Estado y la actividad de los particulares respecto de las materias primas industriales básicas preponderantes en la fabricación de plásticos, hules, detergentes, fertilizantes e infinidad de productos del mismo tipo.

Debido a estas circunstancias se creó Petróleos mexicanos, a mediados de la década de los veinte, el gobierno mexicano intentó participar en la producción del petróleo y obtener un mayor control en la industria petrolera. Por ello mediante decreto publicado en enero de 1937 se creó la Administración General del Petróleo Nacional, organismo público con personalidad jurídica y dependiente del ejecutivo federal.

El objeto de éste era, primero, llevar a cabo la exploración y explotación de los terrenos de reservas petroleras; segundo, procurar el desarrollo de esta industria; y tercero, ejecutar toda clase de operaciones y obras que se relacionaran con la producción, adquisición, enajenación, transporte, almacenamiento, refinación y distribución del petróleo, gas y derivados del mismo.

Inmediatamente después de la expropiación petrolera, por decreto publicado el 20 de julio de 1938 en el Diario Oficial de la Federación, se crearon Petróleos Mexicanos (Pemex) y la Distribuidora de Petróleos Mexicanos, y se mantuvo la Administración General del Petróleo Nacional, que en 1940 se fusionó con Pemex.

El objetivo de la primera empresa era encargarse de todas las operaciones relacionadas con la industria petrolera, tales como la exploración, la explotación, el refinamiento y el almacenamiento de los hidrocarburos, mientras que la segunda estaba a cargo de la distribución y el mercado del petróleo y sus derivados. Para ello, Pemex contaría con personalidad jurídica y patrimonio propios, que se integró con bienes expropiados, más los que adquiriera para fines de la industria petrolera.

Sin embargo, la industria petrolera nacional y su consecuente marco regulatorio no se integraron inmediatamente; se trató de un proceso paulatino que poco a poco estableció las bases para el inicio de un sistema jurídico específico, destinado al aprovechamiento de los hidrocarburos, en beneficio exclusivo de la nación. Hasta que en 1983 se reformó la Constitución en sus artículos 16, 21, 25, 26, 27, 28, 73 y 115 para ordenar las atribuciones del Estado en la orientación de la economía nacional, bajo un régimen de economía mixta.

Es claro, que, al hablar de la industria petrolera, debemos citar como antecedente la Ley de Expropiación del 23 de noviembre de 1936, que consideró causa de utilidad pública, entre otras, a la defensa, conservación, desarrollo o aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de explotación. Dicho ordenamiento facultó al ejecutivo federal a proceder a la expropiación, ocupación temporal, total o parcial o la simple limitación de los derechos de dominio para los fines del Estado o en interés de la colectividad.

La expropiación petrolera se realizó con fundamento en lo anterior, mediante un decreto fechado el 18 de marzo de 1938, dónde el entonces presidente Lázaro Cárdenas del Río declaró expropiados por causa de utilidad pública y a favor de la nación diversos bienes de la industria petrolera pertenecientes a varias compañías del ramo, mediante el pago de una indemnización.

La razón fue el desacato que estas empresas hicieron a la ejecutoria de la Suprema Corte de Justicia de la Nación que, habiéndoles negado el amparo interpuesto, les condenó a establecer nuevas condiciones de trabajo y a pagar salarios reclamados y caídos a sus trabajadores. En el mensaje que Cárdenas dio a la nación la noche del 18 de marzo de ese año, justificó su decisión expresando que la rebeldía de las compañías extranjeras transformó el conflicto laboral en un desacato al máximo órgano de justicia del país, dejando al Estado mexicano sometido a la voluntad y el capricho de las compañías petroleras (Cardenas, 2016, p. 451).

Como se puede apreciar, la intervención del Estado como agente responsable del desarrollo nacional, plasmada en la Constitución de 1917 en cuanto al sector energético se refiere, se delineó poco a poco bajo la figura de una incipiente política energética basada en la creación de una infraestructura institucional, compuesta por la CFE y Pemex, desde luego, como respuesta a la nacionalización de la industria eléctrica y a la expropiación de la industria petrolera. Es decir, de ser industrias manejadas exclusivamente por particulares y extranjeros se transformaron en sectores bajo la exclusiva responsabilidad del Estado.

Ahora bien, se da un repaso a las reformas que se realizaron en distintos años diversas administraciones presidenciales y en lo que respecta a esta investigación se aprecia un cambio de paradigma dentro de la jurídicación del derecho energética. Por ello, se mencionarán cuatro reformas que al aprecio de los académicos del derecho energético son las que dan forma a lo que hoy en día se considera el marco jurídico del sector energético mexicano.

La primera de ellas comienza con la reforma constitucional de 1983, a cargo del entonces presidente Miguel de la Madrid Huerta, esta reforma se considera de gran auge y cambio ya que modifica diversos artículos constitucionales como lo fueron los artículos 16, 21, 25, 26, 27, 28, 73 y 115 para establecer, la reserva exclusiva del estado en las áreas estratégicas, sin considerarse monopolio, sobre las cuales el estado ejerce funciones exclusivas a través de los organismos y empresas en los que siempre mantendrá la propiedad y el control; y, por otro lado, las áreas prioritarias en las que podrá participar por sí mismo o en conjunto con los sectores social y privado para impulsar su desarrollo.

Por lo tanto, la intervención estatal adquirió nuevos matices al ordenar las atribuciones del estado como rector de la economía nacional bajo un régimen de economía mixta, ejemplo de esto es que, se ubicó en este rubro al petróleo y demás hidrocarburos, la petroquímica básica y la electricidad como áreas estratégicas del desarrollo nacional. Destaca también esta reforma porque establece las bases para

un sistema de planeación democrática en el desarrollo nacional, instrumento indispensable en la regulación del sector energético que nos ocupa.

Después, en orden de trascendencia se menciona la reforma de 1992 a cargo del entonces presidente Carlos Salinas de Gortari, esta reforma tuvo como particularidad la modificación de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica que, fue el inicio de la reforma para la desnacionalización del sector eléctrico mexicano, este cambio preciso cuáles son las actividades a cargo del Estado y cuáles se encuentran dentro de la esfera de competencia de los particulares.

Con respeto a las disposiciones constitucionales y previo otorgamiento de permisos por parte de la Secretaría de Energía (SENER), así como en consideración de los criterios y lineamientos de la política energética nacional y la opinión de la CFE, los particulares pudieron, conforme a esta nueva normatividad, realizar las actividades siguientes que no eran de servicio público: autoabastecimiento de energía eléctrica para satisfacer necesidades propias de personas físicas o morales; cogeneración; producción independiente para destinarla en su totalidad a la venta a la CFE; pequeña producción; exportación e importación (SENER, 1992).

En el caso de la pequeña producción era en una variante limitada a un máximo de 30 MW también en el de la producción independiente, los permisionarios debían coadyuvar con el Estado y proporcionar la energía que la CFE requiriera para cumplir sus objetivos de servicio público, fomentando en el primer caso el desarrollo de proyectos con utilización de fuentes renovables de energía y, en ambos, había que diferir las inversiones a cargo del prestador del servicio. Como se puede apreciar, cada vez se fue dando mayor auge al ingreso de la actividad privada en la generación de energía eléctrica.

Enseguida se dio la reforma a cargo del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León hacia el año de 1995, en ese momento Pemex era la única entidad autorizada para construir, operar y ser propietaria de gasoductos en México, con facultades

para importar, exportar y comercializar gas natural en territorio nacional, por esto existía un interés en modernizar el marco jurídico y la situación de esta industria fósil, con el propósito de impulsar una política de aprovechamiento del gas natural.

Así, se abrieron a la participación privada las actividades de almacenamiento, transporte y distribución de gas natural por medio de ductos, que antes estaban reservadas sólo al estado a través de Pemex, así como las actividades de comercio exterior y la comercialización de este combustible en territorio nacional, esto, mediante una reforma estructural en 1995, para expandir la infraestructura de gasoductos y propiciar un mayor desarrollo económico en el país.

Para ello, se reformó en ese año la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo; se expidió el Reglamento de Gas Natural y se inició la conformación de un nuevo marco jurídico que comprendió la expedición de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, en octubre de 1995, así como la posterior expedición de Directivas y Normas Oficiales mexicanas, estableciéndose así los lineamientos generales del marco regulador de la industria de gas natural, lo que dio certidumbre jurídica a los inversionistas interesados en participar en este sector.

Cabe aclarar que desde entonces el gas natural cobró una importancia fundamental en el desarrollo económico del país a tal grado que durante la década pasada 50% de la electricidad que se generaba para abastecer la demanda nacional era a partir de plantas de ciclo combinado de gas natural (SENER, 2016). Como se mencionó en los párrafos anteriores, primero comenzó con la privatización de la industria eléctrica y después continuo con la intervención de capital y la adquisición privada en las energías fósiles en principio con el gas natural.

Si bien el concepto de regulación se introdujo en la reforma constitucional de 1983, las reformas legales de 1992 en electricidad y de 1995 en gas han sido claves, pues conformaron este nuevo marco jurídico, el cual cada día se hace más complejo y especializado, y cuyo contenido marcó el inicio de un nuevo derecho energético,

el cual involucró tres temas fundamentales: el ambiental, el económico y el social, que implican, sin duda alguna, un desarrollo integral y sustentable para México, por mandato del artículo 25 constitucional.

Después, vino la reforma del 2008, a cargo del presidente Felipe Calderón Hinojosa, en esta reforma se expidieron y modificaron una gran cantidad de ordenamientos jurídicos, mismos que se mencionan a continuación y que, en su mayoría, se publicaron el 28 de noviembre de 2008 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y cuyo objetivo era plasmar una política energética encaminada al aprovechamiento de otras fuentes de energía distintas de las convencionales y llevar a cabo la transición energética de combustibles fósiles a no fósiles:

Decreto por el que se expide la Ley de Petróleos Mexicano
Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo
Decreto por el que se reforma y adiciona el artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
Decreto por el que se expide la Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos
Decreto que reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía
Decreto por el que se expide la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
Decreto por el que se expide la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética
Decreto por el que se expide la Ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos
Decreto por el que se adicionan el artículo 3 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; el artículo 1 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y un párrafo tercero al artículo 1 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Tabla 5. Decretos emitidos por el expresidente Felipe Calderón Hinojosa (SENER,2008)

Por último, tenemos la reforma constitucional del 2013, expedida por el entonces presidente Enrique Peña Nieto, siendo publicado en el (DOF) el decreto

por el que reforman y adicionan los artículos 27 y 28 de la Constitución Política Mexicana, que pretendieron, al menos en el discurso, diferentes ejes estratégicos, entre ellos, mantener la propiedad de la nación sobre los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo, 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 luz y atraer mayor inversión al sector energético mexicano, para impulsar el desarrollo del país (SENER, p. 3, 2015).

La idea principal es que la propiedad y el dominio directo de los recursos petroleros permanecen como propiedad de la nación, sin que ello implique la imposibilidad de la participación privada en el fortalecimiento del sector energético del país, postura que encuentra su fundamento en la misma iniciativa de expropiación petrolera del general Lázaro Cárdenas, que buscaba el desarrollo de un sistema nacional eléctrico basado en principios técnicos y económicos y bajo la conducción y regulación del estado.³⁹

La iniciativa de la reforma de 2013 expone que actualmente el petróleo de fácil acceso se está acabando, tanto en México como a nivel mundial, por lo que es preciso buscar otras opciones de exploración y extracción. Por eso, imitando el modelo de otras naciones como Brasil, Noruega o Colombia pretendió adaptar su marco constitucional y permitir inmiscuir a empresas privadas nacionales e internacionales, en los asuntos de carácter energético en el manejo de hidrocarburos y energía eléctrica.

³⁹ De hecho, como señala Rodríguez en la iniciativa de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, Cárdenas declaró que la exclusión de los particulares del régimen de concesiones que el artículo 27 fija para la explotación de los recursos naturales del dominio público no implica que la nación abandone la posibilidad de admitir la colaboración de la iniciativa privada, sino simplemente que esa colaboración deberá realizarse en el futuro, dentro de las formas jurídicas diversas de la concesión (2017).

El modelo que propuso esta reforma comprende básicamente dos esquemas: primero contratos eficientes para la exploración y extracción celebrados con el ejecutivo federal, por conducto de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, respecto de los hidrocarburos en el subsuelo propiedad de la nación, que podrán ser contratos de servicios, de utilidad o producción compartida, o de licencia y cuyas contraprestaciones se regulan en los términos de la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos y segundo participación de terceros en toda la cadena de valor de los hidrocarburos, a través de autorización expresa del gobierno federal (Anglés, p. 507).

Ahora bien en el sector eléctrico, lo que se reconoce con esta reforma es que la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como la transmisión y distribución de energía eléctrica, quedan en manos exclusivas de la nación, y el estado queda reconocido como prestador único del servicio público, sin que ello implique la prohibición de que los particulares puedan invertir y colaborar con el estado en el financiamiento, mantenimiento, gestión, operación y ampliación de la infraestructura necesaria, para prestar el servicio público de transmisión y distribución de la energía eléctrica (SENER, 2015, p. 30).

En cuanto a la generación y comercialización de ésta, los particulares podrán llevar a cabo estas actividades, construir sus propias plantas de generación y comercializar la energía que produzcan en un Mercado Eléctrico Mayorista a suministradores o usuarios calificados.

Se trató entonces, al menos en la idea de una reforma que abrió la participación de la iniciativa privada en el campo del petróleo, el gas, la industria petroquímica y la electricidad bajo un régimen competitivo, en el que supuestamente el estado no perdería el control sobre estas áreas, todo lo contrario, a lo que sucedió en el quehacer diario de la industria petrolera y eléctrica, ya que la nación mexicana, perdió por completo el poder sobre los recursos fósiles dentro del subsuelo a manos

de la inversión privada y de la misma forma con la generación de energía eléctrica por parte de particulares.

Las leyes secundarias, derivadas de la reforma energética de 2013 y aprobadas por el Congreso de la Unión, fueron promulgadas y publicadas por el ejecutivo federal en el DOF el 11 de agosto de 2014, y consisten en 21 leyes nuevas agrupadas en nueve iniciativas y 12 más que fueron reformadas. Posteriormente se expidieron los correspondientes reglamentos, los cuales fueron publicados en el DOF el 31 de octubre de 2014.

Además de lo anterior, se crearon nuevos entes públicos y autoridades que intervienen en el sector y se elevó a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la CNH, que antes eran órganos desconcentrados de la Secretaría de Energía, a rango de órganos reguladores coordinados en materia energética, dependientes del ejecutivo federal, a través de los cuales éste supuestamente, ejercería sus facultades de regulación técnica y económica en materia de electricidad e hidrocarburos, con la finalidad de promover el desarrollo eficiente del sector energético.

Aunado a esto, con el objeto de dar cumplimiento a lo que estableció en esta reforma la legislación en el sector energético, las distintas dependencias del ejecutivo federal, en ejercicio de esta actividad regulatoria, expidieron un cúmulo de disposiciones administrativas de carácter general, lineamientos, reglas de operación, disposiciones complementarias, formatos para trámites, modelos de contratos, manuales, programas y cualquier cantidad de acuerdos en los que la autoridad interpreta, conforme a su criterio y competencia, las disposiciones jurídicas.

Todo ello conformo un marco regulatorio en la materia bastante complejo, confuso y numeroso que provoco de hecho, un ambiente de inseguridad y poca certeza jurídica para los destinatarios de esta normatividad. Esto ha provocado retrasos en los trámites, demasiados formalismos y, en general, lagunas en la

interpretación del marco regulatorio aplicable; definitivamente uno de los grandes retos de esta reforma es el elemento humano, tanto para los servidores públicos como para los inversionistas y los juristas especialistas en la materia.

3.2.2.-Estructura Orgánica Energética y de la Legislación Vigente en México y perspectivas de la política pública energética en la 4T

Como se menciona en los capítulos anteriores cada país maneja un cierto bloque de legislación energética aplicable a su caso en concreto, y México no es la excepción. Ahora bien, para poder hablar de la legislación vigente en México en principio se tiene que señalar el cambio de paradigma que significó la reforma energética del 2013⁴⁰, la cual modificó la competencia institucional del derecho energético, así como creó y derogó legislación secundaria y por lo tanto transformó el marco jurídico del derecho energético mexicano.

La reforma, anteriormente señalada, al igual que el resto de las reformas estructurales neoliberales en México, en palabras de Cárdenas Gracia, tuvo como finalidad la liberalización del mercado energético, desregularizar, flexibilizar el mercado laboral, reducir la carga impositiva del Estado, y proteger la inversión extranjera por encima incluso de la inversión nacional (2013, p. 33).

Empero del discurso a la no privatización de los hidrocarburos, la legislación secundaria en materia de energía aprobada y publicada como parte de la reforma

⁴⁰ El 20 de diciembre de 2013, se publicó en México, en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de energía. Cabe mencionar que antes de esta fecha, el control y renta de la industria petrolera correspondía plenamente a la Nación por así haberse establecido constitucionalmente en 1938 luego de la expropiación petrolera hacia las compañías transnacionales por parte del entonces presidente de la República, el general Lázaro Cárdenas, como previamente se había mencionado.

estructural contiene rasgos privatizadores del derecho público, la primordial protección de la inversión extranjera, la aplicación supletoria del derecho privado en la materia energética, el régimen fiscal de los contratos, la ocupación temporal como expropiación simulada, la bursatilidad de las reservas nacionales en las bolsas de valores en el extranjero, la subordinación de la propiedad ejidal e indígena a los fines de la reforma energética, etcétera (Cárdenas, 2013, p. 34).

Después de señalarse brevemente la realidad contemporánea de la reforma energética y a manera de comenzar a visualizar sus cambios estructurales, se comienza por señalar la manera en que se rige el orden institucional en materia energética en México, para después proseguir con la legislación aplicable al derecho energético y por último resaltar las perspectivas de las políticas públicas dentro del actual gobierno mexicano.

Primeramente, tenemos que la Secretaría de Energía, es el organismo público central del Poder Ejecutivo encargado de conducir la política energética del país dentro del marco constitucional vigente. Como órganos administrativos desconcentrados de éste, se encuentran, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS), encargada de regular la seguridad nuclear, radiológica, física y las salvaguardias del uso de la energía nuclear y la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CNUEE), que tiene como objetivo central promover la eficiencia energética y fungir como órgano técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía (GOB, 2020).

La Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE), son dependencias del Poder Ejecutivo Federal, pero que gozan de independencia técnica y de administración. Los dos órganos regulan la participación de las empresas públicas y privadas, y garantizan absoluta transparencia en los contratos, permisos y procesos de licitación para asegurar el funcionamiento eficiente de los mercados energéticos (GOB,2020).

Como organismos públicos descentralizados del Poder Ejecutivo se encuentran el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), encargado de la investigación científica de la industria petrolera nacional e internacional; el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL), dedicado a las áreas eléctrica y energética; el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), encargado de realizar investigación y desarrollo en el área de la ciencia y tecnología nucleares; además, con la reforma energética se crearon el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE)⁴¹ y el Centro Nacional de Gas Natural (CENAGAS)⁴² (GOB, 2020).

Además de las ya mencionadas empresas productivas del Estado PEMEX y CFE, que gozan de una nueva naturaleza jurídica, con autonomía presupuestal y de gestión, y libertad de asociarse con el sector privado para competir en los mercados de hidrocarburos y de electricidad, el conjunto de organismos

⁴¹ Se encarga de controlar la operación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), y la del Mercado Eléctrico Mayorista (GOB, 2020).

⁴² Tiene como principales funciones administrar y operar el sistema de transporte y almacenamiento de gas natural (GOB, 2020).

anteriormente señalados puede apreciarse en la siguiente figura.

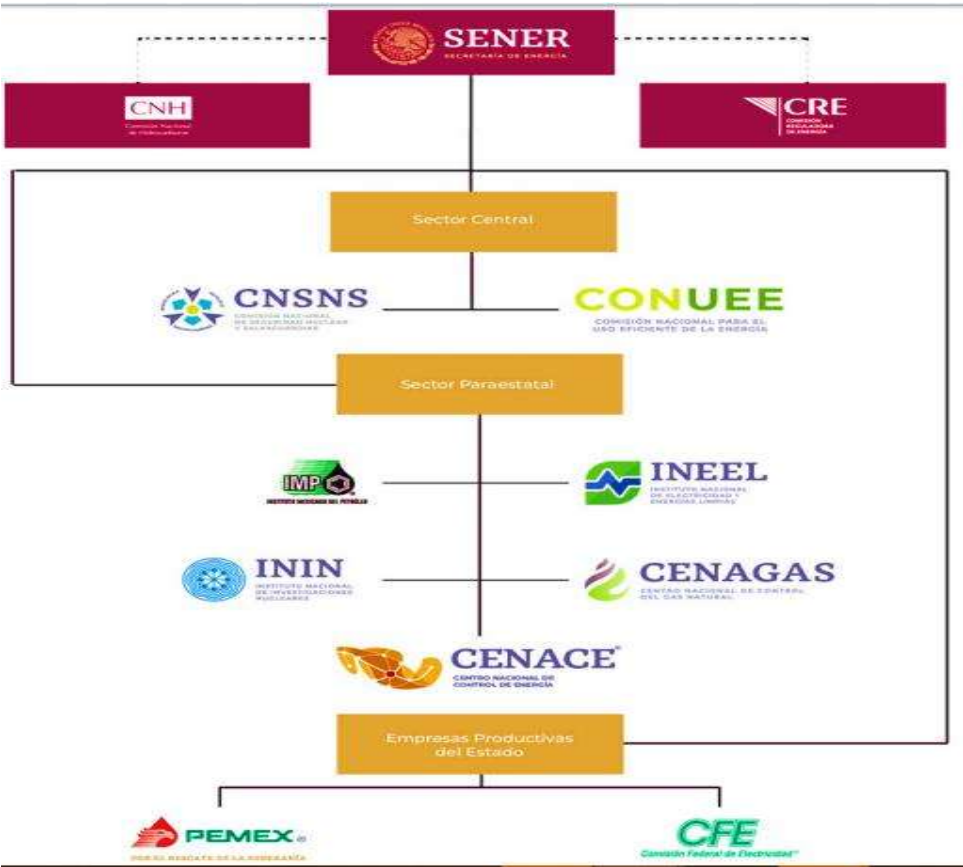


Figura 12. Estructura del sector Energético, informe de laboras SENER 2018-2019 (GON,2020).

Siguiendo con la mención anterior, como complemento para sobrellevar el actuar de los organismos anteriormente mencionados, se dio la creación y modificación de la legislación aplicable derivada de la reforma energética, que abarco, por tanto, a la constitución y la creación de una legislación secundaria por consecuencia, que en principio comprendió la expedición de las siguientes disposiciones en la siguiente tabla:

Tabla 6. Compendio de legislación aplicable al derecho energético mexicano (DOF, 2020)

Constitución	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículos 25, 26, 27, 28, 73, 89 y 90 <u>Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la CPEUM, en materia de energía</u>
Leyes	Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos

	Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente. Ley de la Comisión Federal de Electricidad Ley de Energía Geotérmica Ley de Transición Energética Ley General del Cambio Climático Ley de Hidrocarburos Ley de Inversión Extranjera Ley de la Industria Eléctrica Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética Ley de Petróleos Mexicanos Ley Promoción y desarrollo de Bioenergéticos Ley Federal de Competencia Económica Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria Ley Federal de Deuda Pública
Reglamentos	<u>Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.</u> Reglamento interno de la secretaria de energía. <u>Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos</u> <u>Reglamento de la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos</u> <u>Reglamento de la Ley de Energía Geotérmica</u> <u>Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica</u> <u>Reglamento de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad</u> <u>Reglamento de la Ley de Petróleos Mexicanos</u>
Bases del Mercado.	Bases del mercado eléctrico

Lineamientos	<u>Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y requisitos para su adquisición</u> <u>Lineamientos para el Análisis y Evaluación de los Recursos Prospectivos y Contingentes de la Nación y del Proceso Exploratorio y su Seguimiento</u> <u>Lineamientos técnicos para el diseño de los proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos y su dictaminación</u> <u>Lineamientos que regulan el procedimiento de dictaminación de las reservas de hidrocarburos</u> <u>Lineamientos que regulan el procedimiento de dictaminación de las reservas de hidrocarburos (Anexo 1)</u> <u>Lineamientos que regulan el procedimiento de dictaminación de las reservas de hidrocarburos (Anexo 2)</u> <u>Lineamientos técnicos de medición de hidrocarburos</u>
Disposiciones	<u>Disposiciones técnicas para evitar o reducir la quema y el venteo de gas</u> Disposiciones administrativas de carácter general, en materia de autorizaciones para el reconocimiento y exploración superficial de hidrocarburos Disposiciones administrativas de carácter general en materia de seguridad industrial para las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en aguas profundas. Disposiciones administrativas en materia de licitaciones de contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos ACUERDO por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético
Criterios	Criterios mediante los que se establecen las características específicas de la infraestructura para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga.

Como tal, este compendio no es la suma de toda la legislación mexicana, pero, si comprende la estructura básica que se utiliza en México para entender la situación actual en el sector energético. Nuevamente consecuente con el objeto de la materia del trabajo de investigación, esto es socio-ambiental, en los siguientes párrafos se analizarán los aspectos más relevantes de los sectores que de manera predominante conforman el sistema energético nacional mexicano: Primero el

sector de los hidrocarburos, y segundo el sector eléctrico, con especial atención a las energías limpias y renovables.

Se comienza con la Ley de Hidrocarburos, esta Ley es reglamentaria de los artículos 25 párrafo cuarto; 27 párrafo séptimo y 28 párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM); en materia de Hidrocarburos. Reafirma que la nación conserva la propiedad de los hidrocarburos dentro del territorio mexicano (incluyendo los yacimientos transfronterizos), sin menosprecio de que el Estado pueda celebrar contratos con el sector privado. En todo caso, se establece que los actos relacionados con el procedimiento de licitación y adjudicación de Contratos para la Exploración y Extracción se consideran de orden público e interés social (GOB, 2014).

Como ya se ha mencionado anteriormente, una de las características principales de la reforma energética, fue la pérdida de la exclusividad del Estado para llevar a cabo actividades del sector hidrocarburos, ya que se permitió la participación del sector privado, tanto nacional como transnacional en la industria.

En este orden de ideas, la nueva Ley de Hidrocarburos es, desde el punto de vista de Cárdenas, la más importante del paquete de la reforma energética secundaria, porque regula el régimen de contratos, licencias y permisos que facultarán a las empresas petroleras y gaseras transnacionales, a explorar y extraer hidrocarburos en el Estado mexicano, teniendo como consecuencia la pérdida de la soberanía nacional, de la renta petrolera y de ingresos fiscales (Cárdenas, p. 550, 2015).

Incluye, un capítulo relativo al Uso y Ocupación Superficial, esto es importante, porque determina que, los términos y las condiciones para el uso, goce o afectación de los terrenos, bienes o derechos necesarios para realizar las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos serán negociados y acordados entre los propietarios o titulares de dichos terrenos, bienes o derechos,

incluyendo derechos reales, ejidales o comunales, y los asignatarios o contratistas. tratándose de propiedad privada, pudiendo convenirse la adquisición (LDH, 2014).

Lo citado en el párrafo precedido, aplica también a los derechos constituidos de los pueblos indígenas, por lo tanto, tal como reflexiona Cárdenas, constituye una vía legal para afectar la propiedad privada, social y de las comunidades indígenas con una finalidad no pública, sino de beneficio privado, lo cual se contrapone al interés social marcado por la propia Ley.

Cabe señalar, que esta Ley incluye un Capítulo relativo a la Evaluación del Impacto Social (EIS), tema que es pieza fundamental de este trabajo de investigación y por lo tanto se abundara más adelante, como tal señala que, se mandata que los proyectos de infraestructura deberán atender a los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de los habitantes de las comunidades en donde pretendan desarrollarse, en la que Secretaría de Energía en coordinación con otras dependencias y entidades, la responsable de realizar un estudio de impacto social, respecto al área objeto de la asignación o contrato (LH, 2014).

En este mismo capítulo se incluye la consulta indígena, la cual deberá ser libre, previa e informada y con el objeto de alcanzar acuerdos, o en su caso, lograr el consentimiento de la autorización que en su caso derive de la EIS será necesaria para efectos de la autorización de impacto ambiental y social (LDH, 2014)

Con lo anterior, podría parecer que realmente existe una salvaguarda de los derechos humanos e indígenas frente a la actividad de explotación de los hidrocarburos, sin embargo, la misma Ley establece el carácter preferente que tendrán las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos (consideradas de interés social y orden público), sobre cualquier otra que implique el aprovechamiento de la superficie del subsuelo de los terrenos afectos a aquellas (LH, 2014).

Se considera además a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), ⁴³ como zonas de restricción para este tipo de actividades, estas las expedirá el titular del Ejecutivo Federal, pero a diferencia de las Zonas de Salvaguarda, los estudios técnicos que preceden a las Declaratorias de ANP correspondientes, deberán ser puestos a disposición del público, y contar con la opinión de los gobiernos locales en cuyas circunscripciones territoriales se ubique el ANP de que se trate, así como de la organización social, pública o privada, universidades, centros de investigación, entre otros.

Como segundo aspecto tenemos a las energías limpias y renovables en el sector eléctrico, y la primera de estas leyes que será analizada es la Ley de Transición Energética (LTE), ésta es reglamentaria de los párrafos 6 y 8 del artículo 25 de la Constitución, así como de los transitorios Décimo Séptimo y Décimo Octavo del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política en materia de energía (DOF, 2013).

La anterior ley, tiene por objeto, regular el aprovechamiento sustentable de la energía, así como las obligaciones en materia de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la Industria Eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos. (DOF, 2015).

De los aspectos más relevantes de esta Ley es el mandato para el establecimiento de Metas de Energías Limpias y las Metas de Eficiencia Energética. Dentro de las primeras, se establece como meta una participación mínima de energías limpias en la generación de energía eléctrica del 25% para el 2018, del 30% para el 2021 y del 35% para el 2024 (GOB, 2016), la Estrategia de Transición

⁴³ Definidas como las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA. Art. 3.II. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, «Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (última reforma publicada en el DOF el 5 de junio de 2018)» (México, 1988), disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgeepa.htm>.

para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles adiciona metas del 37.7% y 50% de la generación de energía eléctrica total, al 2030 y 2015 respectivamente (GOB, 2016).

A su vez, el Programa para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE) 2014-2018, establece objetivos, estrategias y líneas de acción con el fin de alcanzar el uso óptimo de la energía en todos los procesos y actividades de explotación, producción, transformación, distribución y consumo de energía. De esta manera, se define un objetivo de reducción de consumo de energía expresado en términos de una declinación de la intensidad energética de consumo final (PRONASE, 2017).

Enseguida, tenemos la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27 párrafo sexto y 28, párrafo cuarto de la CPEUM, como anteriormente se mencionó, esta ley tuvo como logro la nacionalización de la industria eléctrica, más ahora, tiene por objetivo regular la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y del Servicio Público de Transmisión y distribución de Energía Eléctrica, así como las demás actividades de la industria eléctrica (LIE, 2014).

Su finalidad es 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 (LIE, 2014)

Conforme a lo dispuesto en esta ley, la industria eléctrica comprende las actividades de generación, transmisión, distribución, comercialización, planeación y control, y operación del mercado eléctrico mayorista, que son las que conforman el suministro eléctrico.

En lo que hace a la generación y comercialización, a partir de la reforma energética dejan de ser parte del servicio público y son de libre competencia, por lo

que tanto las entidades federativas como los municipios y los particulares pueden participar en dichas actividades. Por otra parte, la transmisión, distribución, y la planeación y control del SEN son consideradas áreas estratégicas, esto implica que la titularidad corresponde al Estado, sin perjuicio de que éste pueda celebrar contratos con particulares (LIE, 2014).

Al igual que la ley anterior, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la LIE, el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica se considera de interés social y orden público, por lo que tiene preferencia sobre cualquier otra actividad que implique el aprovechamiento de la superficie o subsuelo de los terrenos afectos a aquéllas (LIE, 2014).

Lo anterior, perjudicaría a los proyectos para la transmisión y distribución de energía eléctrica que puedan afectar por ejemplo campos agrícolas, de aprovechamiento forestal o de recursos hídricos, y que representen el medio de supervivencia para los habitantes de las comunidades o incluso pueblos indígenas.

A manera de instrumentalización, la evaluación de impacto social y el procedimiento de consulta a las comunidades y pueblos indígenas, permitirán conocer sobre la presencia de grupos sociales en situación de vulnerabilidad en las áreas en que se llevarán a cabo las actividades para la ejecución de los proyectos, con el fin de que se implementen las acciones necesarias para salvaguardar sus derechos (LIE, 2014)

Por último, tenemos a la Ley General de Cambio Climático (LGCC) esta es reglamentaria de todas las disposiciones constitucionales en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable y restauración del equilibrio ecológico.

Esta normativa, tiene por objeto, el garantizar el derecho a un medio ambiente sano, establecer concurrencias para la elaboración y aplicación de políticas de adaptación y mitigación al cambio climático; lograr la estabilización de las concentraciones de CO₂ en la atmósfera acorde a lo previsto en el artículo 2 de

la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático; reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas frente a los efectos adversos del cambio climático; y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono (LGCC, 2012).

Incluye un capítulo relativo a la adaptación y otro a la mitigación del cambio climático. En lo que hace a la adaptación, establece que la política nacional se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, y tendrá como objetivos, entre otros, el reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, así como fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos (LGCC, 2012)

De esta manera, la LGCC insta como meta aspiracional, el reducir al 2020 un 30% de emisiones con respecto a la línea base, así como un 50% de reducción de emisiones al 2050 en relación con las emitidas en el año 2000. No obstante, condiciona el alcance de lo anterior a la obtención de apoyo financiero y tecnológico por parte de los países desarrollados (LGCC, 2012).

3.2.3. Análisis de las políticas públicas en proyectos de energía renovable y perspectivas de la política pública energética el gobierno Federal (la 4T⁴⁴).

En cuanto a lo que respecta al apartado de la política pública en el sector mexicano, hoy en día el emblema que está siendo emitido en todos los medios de comunicación nacional, para todos los sectores de la población sin importar su estatus social, por parte de la llamada cuarta transformación (4T), es la política anticorrupción y de austeridad, esto sucede en todos los sectores del país, no solo

⁴⁴ Movimiento político liderado por Andrés Manuel López Obrador Presidente de México y partido político Morena, el cual pretende llevar acabo la gran cuarta transformación dentro del territorio mexicano con el propósito de lograr un cambio de paradigma y destruir la corrupción e implementar un sistema equitativo económico en México.

en el sector energético, más la frase insignia de la 4T, en lo que respecta a la política pública del sector energético es “Rescate del Sector Energético”

Lo anterior, además, va respaldado de una serie de principios que sustentan sus políticas públicas en materia energética de los cuales para fines de esta investigación se destacan los siguientes:

1. Rescate del sector energético con el apoyo del pueblo mexicano, impulsar la producción Nacional de energía y generar alternativas de energía renovables en un paradigma soberano equilibrado y sostenible que garantice la autosuficiencia energética y convertir al sector energético en palanca de desarrollo rescate al país.
2. Rescatar e impulsar el sector como autoridad republicana; sin aumentos de precios de los combustibles y tarifas eléctricas mayores a la inflación, con la participación de los trabajadores del sector.
3. Cero corrupción e impunidad dentro del sector energético.
4. Considerar las reservas, suministros infraestructuras y cadenas productivas de la energía como dimensiones de la seguridad energética nacional.
5. Aprovechar de manera sustentable todos los recursos energéticos de la nación.
6. Industrializar y dar valor agregado a todas las energías primarias renovables y no renovables.
7. Desarrollar la ciencia tecnología ingeniería e industria nacional para la industrialización energética, así como aumentar contenido nacional de la proveeduría de la Industria.
8. Abastecer de energía a toda la población a la economía nacional y a las regiones donde se impulsarán nuevas iniciativas de desarrollo regional.
9. Reducir la importación de combustibles y alcanzar la autosuficiencia energética.
10. Integrar y hacer eficiente los procesos energéticos de los hidrocarburos con los de generación y distribución de electricidad.
11. Aumentar la inversión pública y privada y capitalizar a las empresas productivas del estado.
12. Reducir el endeudamiento y la carga fiscal de las empresas productivas del Estado.
13. Reducir costos de producción mediante inversión en tecnologías propias e innovación.
14. Formación y capacitación permanente de los trabajadores del sector energético.
15. Elevar la producción de crudo para satisfacer la demanda nacional aumentar la producción de refinados mediante la rehabilitación del Sistema Nacional de la refinación y la construcción de la nueva refinería de dos bocas.
16. Aumentar la reserva de hidrocarburos.

17. Aumentar la producción de petroquímicos con la colaboración del sector privado.

18. Mejorar procesos de producción para reducir la quema de gas el uso de energías y la contaminación.

19. Establecer una planeación racional del sector eléctrico que tome como base la demanda esperada la generación posible más cercana a dicha demanda tomando en cuenta los recursos y tecnologías disponibles y a partir de lo anterior la ampliación y modernización de la red Nacional de transmisión y las redes generales de distribución.

20. Aumentar la generación de Electricidad por parte de la CFE.

21. Rehabilitar y optimizar el uso de todas las plantas de generación de La CFE siguiendo criterios de eficiencia técnica y económica invertir en nuevas capacidades de generación.

22. Fortalecer la infraestructura del Estado para cumplir con el mandato constitucional de garantizar los procesos de transmisión y distribución de energía eléctrica.

23. Construir la transición energética de manera soberana y acelerada mediante una política integral para la utilización de las energías renovables sustentada en la evolución productiva y tecnológica y en un aumento ordenado de la generación renovable conectada y no conectada a la red eléctrica.

24. Avanzar en una transición energética hacia energía renovables sobre la base de la

ciencia tecnología y producción Nacional de los bienes de capital y equipos requeridos.

25. Promover el desarrollo tecnológico e Industrial que aumenta la eficiencia energética y reduzca la emisión de gases de efecto invernadero.

26. Respeto a los contratos otorgados en las licitaciones públicas de hidrocarburos y evaluar su desempeño en los próximos tres años.

27. Promover la eficiencia eliminar la corrupción y ampliar la infraestructura para mejorar el funcionamiento de los mercados.

28. Utilizar las compras de gobierno para el desarrollo de la tecnología y la industria nacional.

29. Promover en la sociedad y el sistema económico una cultura de eficiencia y uso racional y sostenible de la energía.

30. Formación de especialistas técnicos e investigadores que den sustento a la nueva política energética nacional

Fuente: Primer informa de labores SENER
201

Poniendo especial atención a los principios anteriores que pretenden dar un rumbo a las políticas públicas el gobierno federal (4T) en torno al sector energético se señalan a lo que respecta a esta investigación, las principales políticas públicas del actual régimen de gobierno en la siguiente tabla ilustrativa:

Tabla 7. Políticas públicas en materia de energía. (Elaboración propia a partir de información contenida en el documento de Prospectiva de las Energías Renovables 2018-2032).

Política Pública	Objetivo general vinculado con las Energías Renovables
Estrategia Nacional de Cambio Climático	Es un instrumento de planeación que define la visión de largo plazo. Rige y orienta la política nacional con una ruta a seguir que establece prioridades nacionales de atención y Define criterios para identificar las prioridades regionales.
Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios.	Es un instrumento de planeación de la política nacional de energía en materia de energías limpias y eficiencia energética para un período de mediano plazo de 15 años y uno de largo plazo de 30 años, además Se establecen las metas de generación de energías limpias del 35% al 2024; de 37.7% al 2030 y del 50% de la generación eléctrica total al 2050, así como las de eficiencia energética, con una meta de reducción de la intensidad energética por consumo final para el periodo del 2016 al 2030 del 1.9%; y del 3.7% para el periodo de 2031 a 2050, con un promedio de 2.9%.
Programa Sectorial de Energía 2013-2018	Ampliar la utilización de fuentes de energías limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.
Programa nacional para el aprovechamiento sustentable de la energía 2014-2018.	Establece las estrategias objetivos acciones y metas que permitirán alcanzar el uso óptimo de la energía en todos los procesos y actividades

	para su explotación producción transformación distribución y consumo final.
Programa especial para la transición energética.	Tiene como objetivo instrumentar las acciones establecidas en la estrategia en materia de energías limpias prestar especial atención a la extensión de la red de transmisión hacia las zonas con alto potencial de energías limpias bajo condiciones de sustentabilidad económica.

En la instrumentación de las políticas energéticas del país, han surgido instrumentos clave para la toma de decisiones relativas a la producción de energía limpia con la finalidad de diversificar la matriz energética nacional y reducir la dependencia a los combustibles fósiles, a continuación, se muestra una tabla que menciona los principales instrumentos para la promoción de las energías renovables.

Tabla 8. Elaboración propia a partir de información contenida en el documento de Prospectiva de las Energías Renovables 2018-2032.

Instrumento	Descripción general
Subastas Eléctricas y Emisión de Certificados de Energías Limpias (CEL)	Las Subastas Eléctricas de Largo Plazo para la adquisición de nueva capacidad de generación limpia son un mecanismo para expandir la infraestructura energética y satisfacer el abasto de electricidad limpia que requiere México. Uno de sus objetivos es que los grandes consumidores de energía puedan obtener electricidad de una oferta cada vez más amplia de generadores y sin intermediarios, de manera que se incentive la competencia y la posibilidad de adquirir mejores precios. Por su parte, a través de los Certificados de Energías Limpias se busca integrar energías limpias en la generación eléctrica al menor costo, de manera que se incentive el desarrollo de

	nuevos proyectos de inversión en generación eléctrica limpia y contribuir en la realización de contratos de largo plazo entre Generadores y Participantes Obligados para adquirir CEL en los mejores términos posibles.
Inventario Nacional de las Energías Limpias (INEL)	Es una herramienta tecnológica con información sobre el potencial que tienen las energías limpias, funciona a partir de mapas interactivos que permiten identificar además del potencial existe, las zonas en las que es factible desarrollar nuevos proyectos, e incluso los proyectos que ya se encuentran en desarrollo o que cuentan con algún permiso.
Atlas de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias (AZEL)	Es una plataforma que permite identificar zonas en las que existe una mayor factibilidad para el desarrollo de proyectos renovables, considerando factores técnicos como: disponibilidad del recurso, latitud, altitud, y tipo de tecnología a usar; además, permite identificar posibles restricciones territoriales relacionadas con el uso de suelo, como la cercanía a las zonas urbanas o comunidades, existencia de monumentos históricos o arqueológicos, áreas naturales protegidas, zonas consideradas de riesgo por incidencia de inundaciones, temblores, erupciones volcánicas, etc.
Fondo de servicio universal eléctrico	Tiene como objetivo financiar acciones de electrificación en comunidades rurales y zonas urbanas marginadas que aún no tienen acceso a este servicio básico y así coadyuvar para incrementar la cobertura eléctrica en el país para el 2021 se espera contar con el 99.8% de la población electrificada
Fondo para la transición energética y aprovechamiento sustentable de la energía	Es un fideicomiso público compromiso social diseñado bajo las mejores prácticas internacionales de que los países pueden crear

	economías más recientes y competitivas a contar con energía sustentable estos pueden superar las limitaciones de los sistemas energéticos del pasado y establecer las economías del futuro basadas en energía no contaminante
--	---

De todo lo anterior, se resume la intención clara del gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador que lidera la 4T, que es la de salvar el sector energético, esto pretende lograrlo, volviendo a la máxima política pública del Estado desde la nacionalización de petróleo y así mismo de la CFE y es la de darle el poder del sector energético al Estado, para así poder manejar los recursos nacionales para el desarrollo sustentable de la energía y así, recibir la mayor cantidad de impactos positivos ambientales, económicos y sociales a la nación.

A manera de conclusión de este capítulo, se menciona, como se desarrolló al principio de este capítulo, que el estudio del derecho energético, necesita la participación de diferentes materias del conocimiento. Si bien su mayor uso y estudio comenzó a principios del siglo XIX, es fundamental realizar su análisis desde una perspectiva comparada, para así, entender el impacto que produce en la toma de decisiones en la sociedad actual.

De lo anterior, es importante señalar el importante vínculo que tiene el derecho energético con la política y con base en esta relación, se mencionó como emblema al trilema energético, que contiene como fundamento esta unión entre derecho energéticos y la política del Estado y en las demás partes de la figura se encuentran las materias de estudio del derecho energético en el primero tenemos a los impactos económicos que generan las finanzas provenientes de la generación de energía, enseguida la rama de la seguridad energética que hace el derecho energético y por último el estudio del medio ambiente esto en lo referente a la mitigación del cambio climático

Otra de las características señalada es que el derecho energético se divide en tres niveles de leyes internacionales, nacionales y locales, señalando que las que terminan por tener mayor peso, son las leyes internacionales. Importante, es destacar que en cuanto al derecho energético comparado son fundamentales los tratados internacionales que redactan los organismos internacionales y los tribunales internacionales en los que se discuten estas litis y también tomar en cuenta el peso que tienen las organizaciones mundiales en torno al derecho energético.

Después, se señaló al derecho ambiental, rama del derecho energético que tiene mayor auge contemporáneamente, dentro de esta rama, se considera que la importancia del derecho energético y del derecho ambiental, radica en proporcionar legislación para gestionar los recursos naturales de un país y su potencial para cambiar el comportamiento humano y social; para así, llegar a la mitigación de la contaminación humana y mitigar el cambio climático.

Esta reflexión anterior tiene como reflejo de derecho positivo, la creación de del protocolo de Kioto que en resumidas cuentas es el primer conjunto de normas internacional de carácter punitivo que trata de temas ambientales y por otro lado el acuerdo de Paris que es el más reciente de las normativas internacionales que trata temas ambientales, estos como máximos referentes de la aplicación del derecho energético en su rama ambiental y justamente son una serie de normativas internacionales para la mitigación del cambio climático.

Siguiendo con la conclusión de este capítulo, se determinó para fines de esta investigación como definición general del derecho energético, es el conjunto de normas, principios e instituciones que regulan relaciones jurídicas derivadas de la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos naturales constitucionalmente determinados con base al mejoramiento de la comunidad y los impactos que a este atañen esto es ambientales y económicos ya sean positivos o negativos.

Además con el fin de entender mejor la anterior definición, se planteó la evolución histórica del derecho energético mexicano, desde sus dos puntos principales el sector de los hidrocarburos y el sector eléctrico, mencionado claramente que al comienzo del uso de este sector la tendencia fue claramente la apertura del mercado para la inversión extranjera en el sector; siguiendo con un cambio de estrategia en torno a la nacionalización del sector, creando así, a las dos empresas fuertes del estado PEMEX y CFE y finalizando con una reforma del sector energético en el año 2013, en la que pretende abrir el mercado energético, para la inversión extranjera y la privatización del sector.

Se termina la conclusión de este capítulo, en principio señalando la forma contemporánea de organización del sector energético, la cual tiene como pilar a la Secretaría de Energía (SENER), a su lado como dependencias del poder ejecutivo federal está el CRE y CNH, enseguida como órganos administrativos desconcentrados de la SENER tenemos a la CNSNS y la CNUEE sector central. Después como Paraestatales los organismos descentralizados del poder ejecutivo al IMP, INEEL, ININ, CENEGAS y CENACE y por último como empresas productivas del estado PEMEX y CFE.

A la par de estos organismos energéticos mexicanos, tenemos todo un compendio de legislación creada a la par de los anteriores, la mayoría resultado de la reforma energética del 2013, en principio se dio constitucionalmente, además se crearon leyes secundarias, reglamentos para estas, bases de mercado, lineamientos, disposiciones administrativas y técnicas, acuerdos y criterios

Después, se señalaron los principios que guían a las políticas públicas, en el gobierno contemporáneo en el estado mexicano, que maneja la 4T con su frase el rescate al sector energético, se manejaron un total de 30 principios que respalda esta frase emblemática, además, se realizó un análisis a las políticas públicas de los proyectos de energías renovables destacando a la Estrategia Nacional Contra el Cambio Climático, Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, Programa Sectorial de Energía 2013-2018, Programa

nacional para el aprovechamiento sustentable de la energía 2014-2018 y al Programa especial para la transición energética, como pilares de las políticas públicas implementadas por parte de la 4T.

Como tal, se realizó en este capítulo un análisis del derecho energético en sus ramas y dimensiones, desde una perspectiva comparada hasta llegar a un ámbito nacional. Se plantea, además, un análisis centrado en el estudio del derecho energético mexicano, desde sus primeras implicaciones hasta la forma de organización de sector nacional su legislación secundaria y hasta llegar a la revisión de las principales políticas públicas menciona la 4T y sus perspectivas.

Capitulo IV. Evaluación del Impacto Social en proyectos de energía renovables.

En este último capítulo, se analizará en principio los instrumentos de defensa para individuos y comunidades dentro de la legislación mexicana aplicable, para a partir de este conocimiento, se cree la posibilidad de proponer el fortalecimiento de políticas públicas que tengan como sustento y justificación la evaluación del impacto social. Sustentando en todo momento, la idea de la necesidad de Juridificación de la obligatoriedad de la evaluación del impacto social y de la consulta previa a las comunidades indígenas para terminar por realizar un sucinto análisis a los proyectos de energías renovables en México a los criterios jurisdiccionales de la Suprema Corte de Justicia de la Nación para, saber si son utilizados o no los anteriores instrumentos de defensa, así como por ultimo revisar mediante un trabajo de campo realiza en forma de sondeo la dinámica en estos aspectos en otras naciones.

4.1. De los instrumentos de defensa de los individuos y de las comunidades en materia energética y ambiental. Sé plantea como base de este apartado, el principio de justicia de Rawls⁴⁵, que hoy en día es el fundamento de los estados

⁴⁵ A grandes rasgos la teoría de Rawls considera que los principios de justicia que son objeto de un acuerdo entre personas racionales, libres e iguales en una situación contractual justa, pueden contar

liberales contemporáneos (2006, p.24). Para más adelante abordar conceptos como son la justicia ambiental y la justicia energética. Que dan respuesta a la relación del Estado frente a las determinadas actividades, que producen impactos negativos sociales y ambientales, que tienen como consecuencia, el hacer nacer los instrumentos de defensa de los individuos y de las comunidades en materia energética y ambiental que tienen como emblema, la idea de justicia como se mencionó anteriormente, así mismo esta puede ser calificada como procedimental restaurativa y distributiva.

En resumen lo que se intenta expresar en este capítulo, es que los problemas energéticos en todas sus vertientes, uno de ellos el medio ambiental, terminan por ser problemas sociales y que, por lo tanto deben de ser considerados desde todas las fuentes de emisiones posibles, incluso, por países que en el contexto mundial de las emisiones no representan un porcentaje significativo, como es el caso de México, sin embargo, como se ha visto específicamente, la actividad del Estado mexicano, en la adopción de políticas de mitigación ha generado nuevos conflictos sociales, violaciones de derechos humanos, así como otros impactos ambientales y por ello nacen los instrumentos de defensa enseguida mencionados.

Ahora bien, uno de los mejores ejemplo para esclarecer los posibles impactos negativos dentro de una sociedad que implican las políticas de transición energética, son las afectaciones a la población aledaña a estos cambios, por eso una respuesta viable es la creación de una política a larga escala de Not in my backyard⁴⁶ por su

con una validez universal e incondicional. Él mismo denominó a su teoría justicia como: imparcialidad, apoyado en la idea de que solamente a partir de condiciones imparciales se pueden obtener resultados imparciales (Caballero, 2006).

⁴⁶ Es la acepción que se utiliza en el inglés que al español significa, “no en mi patio trasero”, se usa para denominar que una política energética de transición que implica nuevos proyectos de energías renovables son la mejor opción, siempre y cuando no se encuentre cerca de la zona donde puede afectar al individuo o comunidad que utiliza la expresión (Geraint, 2016, p. 26)

nombre del inglés, esto significa, que se realice siempre y cuando no sea en mi patio trasero o más claro que se realice pero no cerca de mí casa.

Es decir que, para resolver un problema global, que afectará a todos indistintamente, se adopten medidas muy duras con comunidades locales, que, por su vulnerabilidad no han contribuido, o lo han hecho en menor medida, a originar el problema respecto al cual la transición energética se propone dar solución, refiriéndose al cambio climático (Geraint, 2016, p. 24).

En el caso concreto de análisis del contexto mexicano, se observa que los conflictos relacionados a las iniciativas de transición energética atingen en gran parte a comunidades indígenas, además de impactar de alguna manera a diferentes ecosistemas concretos. De tal modo que, se podría analizar los conflictos asociados a la transición energética en México desde dos diferentes perspectivas: los conflictos distributivos entre personas individualmente consideradas y los conflictos distributivos relacionados con los grupos étnicos particulares.

El ordenamiento jurídico mexicano, como ya se ha dicho en distintas ocasiones, incorpora dentro de su texto constitucional, específicamente en su artículo cuarto, el derecho humano a un medio ambiente sano (CPEUM, 2020). En principio con este reconocimiento, se abre la posibilidad para que los individuos y colectivos, reaccionen frente al deterioro ambiental, por considerarlo como una afectación subjetiva de sus derechos humanos.

A la vez, el mismo texto constitucional dispone que el Estado deberá garantizar que el desarrollo nacional sea sustentable esto inscrito en su artículo número 25 (CPEUM, 2020). Esto implica, en teoría, que el principio de sostenibilidad debería servir como criterio rector en toda la política mexicana, y por lo consiguiente, se toma como fundamento constitucional para los instrumentos de defensa social y ambiental de los individuos y comunidades en México.

En consecuencia, se tiene como requisito constitucional que, en cualquier proyecto energético, se contemple la perspectiva de los derechos humanos, puesto

que cualquier proceso relacionado con el sistema de la energía que sea realizado sin consideración de las condiciones locales, puede, producir injusticias en las localidades aledañas a la implementación o impactar una comunidad biótica que solía vivir en equilibrio (Zoellner, p. 41).

Es fundamental mencionar en esta investigación que, en México cualquier controversia relacionada con la violación del derecho humano a gozar de un medio ambiente sano, precepto constitucional ya mencionado con anterioridad, se resuelve vía juicio de amparo. En este juicio, se reconoce el interés legítimo individual o colectivo, por tanto, es el medio idóneo, para la defensa de los derechos humanos violados vinculantes en materia energética y ambiental.

Conforme a lo anterior, es posible presentar una demanda ya sea de manera individual o colectiva por daños al medio ambiente, siempre que exista una afectación real y actual a la esfera jurídica del demandante, ya sea de manera directa o en virtud de su especial situación frente al orden jurídico. Esto permite a las ONG's accionar la justicia por los daños que se puedan ocasionar al ambiente.

Este juicio se ha vuelto una herramienta indispensable para la ciudadanía y las organizaciones que buscan acceder a la justicia en tanto que anula el acto reclamado y cuando es el caso, manda a la restauración del acto reclamado al estado que guardaba previo a la reclamación en materia energética o ambiental. De esta manera, en los proyectos de infraestructura del sector de la energía, el juicio de amparo ha servido como medio de defensa por la violación de derechos humanos en contra de comunidades indígenas por parte de las autoridades y los desarrolladores (Ramos, 2018, p. 256).

Conforme lo anterior, es importante reconocer que se han introducido en la legislación sectorial mexicana, algunos mecanismos que buscan reforzar el respeto a los derechos humanos frente a proyectos de infraestructura del sector energético, por ejemplo, a través de la EIS, que en teoría se considera un instrumento de defensa de los individuos y comunidades en materia energética y ambiental al

menos en su sentido subjetivo, tal como se apreciara más adelante, al igual que sus diferentes definiciones.

Por otra parte, se analizan las normas concretas relacionadas con el control de la actividad del Estado, y la posibilidad de la ciudadanía de recurrir contra la administración ante la inminencia de un daño.

Como primer punto tenemos a el ejercicio del derecho de acceso a la información, que se regula mediante lo dispuesto en la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP), en donde se delimita el derecho en cuestión y establece que el acceso a la información comprende el solicitar, investigar, difundir, buscar, y recibir información que sea generada, obtenida, adquirida, transformada o en posesión de los sujetos obligados.

En materia de ambiente y energía, el derecho de acceso a la información, así como la participación social, se regulan en distintos instrumentos jurídicos tanto de planificación como de gestión, a nivel federal quizá los más generales y representativos de ellos sean la La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley Transición Energética (LTE), la Ley de Industria Eléctrica (LIE) y la Ley de Hidrocarburos (LH).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA) divide el derecho de acceso a la información ambiental en dos rubros: uno que tiene que ver con las obligaciones de transparencia por parte de la autoridad ambiental, y otro que tiene que ver con el derecho de las personas para acceder a la información ambiental de manera directa.

Define, en el mismo tenor la información ambiental como cualquier información escrita, visual o en forma de base de datos, de la que dispongan las autoridades ambientales en materia de agua, aire, suelo, flora, fauna y recursos naturales en general, así como sobre las actividades o medidas que les afectan o puedan afectarlos (LGEEPA, 2018).

La citada Ley contempla la obligación del gobierno federal para promover la participación de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales, para lo cual prevé, entre otras acciones, la convocatoria, en el ámbito del Sistema Nacional de Planeación Democrática, de diferentes sectores de la sociedad para que manifiesten su opinión y propuestas.

Además de la celebración de convenios con grupos sociales y con particulares interesados en la preservación y protección del ambiente y la integración de grupos de consulta con funciones de asesoría, evaluación y seguimiento en materia de política ambiental (LGEEPA, 2018).

Por su parte, la LTE también contiene un capítulo dedicado a la transparencia y acceso a la información, en donde al igual que la LGEEPA, se refiere por una parte a las obligaciones de transparencia por parte de las autoridades correspondientes, pero, además, incluye un artículo en donde limita el derecho de acceso a la información, este artículo es el número 97, de éste se destaca, el término denegar información, que es aplicable cuando se considere que la información reservada para procedimientos, esté en situación de un proceso judicial (LTE, 2020).

Por otro lado, la Ley de Hidrocarburos mandata que los contratos para la exploración y extracción deberán contar con una cláusula relativa a las obligaciones de transparencia que posibiliten el acceso a la información derivada de los contratos, incluyendo la divulgación de las contraprestaciones, contribuciones y pagos que se prevean en el propio contrato. Determina también que los resultados del estudio de impacto social serán sujetos a las disposiciones en materia de transparencia y acceso a la información pública.

Además, tanto la LIE en su artículo 119, como en la Ley de Hidrocarburos en su artículo 120, contemplan el derecho a la consulta y determinan que con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de las comunidades y pueblos indígenas en los que se desarrollen proyectos del sector energético, la SENER deberá llevar a cabo los procedimientos de consulta previa, libre e informada

necesarios, el objeto de la consulta es el construir acuerdos, o en su caso, el consentimiento conforme a la normatividad aplicable.

Como se viene mencionando, el acceso a la justicia es una herramienta que tienen, o deberían tener, los individuos, grupos y organizaciones para proteger sus derechos sociales y ambientales, que les permite acceder a procedimientos judiciales y administrativos claros, equitativos, oportunos e independientes, que contemplen la reparación y remediación del daño ambiental en caso de afectación de esos derechos por parte del propio Estado o de particulares (CEPAL, 2018, p. 13).

Ahora bien, en materia administrativa, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), reconoce derecho e interés legítimo para ejercer acción y demandar judicialmente la responsabilidad ambiental, la reparación y compensación de los daños ocasionados al ambiente, a:

- I. Las personas físicas habitantes de la comunidad adyacente al daño ocasionado al ambiente;
- II. Las personas morales⁷⁶⁰ privadas mexicanas, sin fines de lucro, cuyo objeto social sea la protección al ambiente en general, o de alguno de sus elementos, cuando actúen en representación de algún habitante de las comunidades previstas en la fracción I;
- III. La Federación a través de la procuraduría, y
- IV. Las Procuradurías o instituciones que ejerzan funciones de protección ambiental de las entidades federativas y del Distrito Federal en el ámbito de su circunscripción territorial, conjuntamente con la procuraduría (LFRA, 2013).

Por tanto, la acción colectiva en materia ambiental que aparece en la legislación mexicana en 2013, es un mecanismo que permite a las comunidades y/o ONG's accionar la justicia ante la violación de derechos humanos, así como ante la inminencia de un daño ambiental.

Por ultimo tenemos a la idea de justicia restaurativa tiene que ver con la reparación del daño causado. En México, esto tiene su fundamento en la Carta

Magna, en específico en el artículo cuarto que determina que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque.

Lo anterior está regulado en la LFRA sobre la responsabilidad ambiental derivada de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de procesos judiciales federales, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Su objeto es la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental y por lo tanto que termina por impactar en el deterioro social

Se destaca además de la LFRA el artículo decimo, referente a la reparación y restauración, en el primer caso, la reparación consiste en restituir a su estado base los hábitat, ecosistemas, elementos y recursos naturales físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. En lo que hace a la compensación, se actualizará esta premisa cuando, en los términos de la LFRA, no sea posible la reparación, en cuyo caso se impondrá una sanción económica, sin perjuicio de los procedimientos de responsabilidad administrativa y penal que resulten aplicables.

Por otra parte, la Ley ambiental también establece que sin perjuicio de las sanciones penales o administrativas que procedan, toda persona que contamine o deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales o la biodiversidad, será responsable y estará obligada a reparar los daños causados, de conformidad con la legislación civil aplicable.

Otras leyes sectoriales en materia ambiental como la Ley General de Vida Silvestre en su artículo 106, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en su artículo 68 y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su artículo 133, incluyen dentro de sus disposiciones, la obligación de reparación del daño, y en su caso, la compensación correspondiente.

Específicamente, en el sector de la energía, la Ley de Hidrocarburos en su artículo 110, también contempla un apartado relativo a la protección del medio ambiente y determina que los asignatarios, contratistas, autorizados y permisionarios estarán obligados, en su caso, a sufragar los costos inherentes a la reparación del daño, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables. En este caso, la reparación del daño a que se hace referencia, también estará dispuesta a lo contenido en la LFRA.

4.2. Juridificación de la obligatoriedad de los estudios de Impacto social.

Primeramente, se tendría que definir lo que es la Evaluación del Impacto Social (EIS), Un concepto descrito por el Banco Internacional del Desarrollo, que a la letra dice que la EIS es el método que permite ayudar, identificar y gestionar los potenciales impactos sociales adversos que un proyecto puede causar o a los que puede contribuir, así como a maximizar los beneficios para las comunidades locales y otros grupos (BID, 2018, p. 6).

Otra definición por parte de Frank Vanclay, señala que la EIS, es concebida como el proceso de identificación y gestión de los temas sociales de los proyectos de desarrollo, incluyendo el involucramiento de las comunidades afectadas a través de procesos participativos de identificación, evaluación y gestión de los impactos sociales (2015).

Por otro lado, Las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el sector energético mexicano, señalan en su artículo V, fracción X, que la EIS es, el documento que contiene la identificación de

las comunidades y los pueblos ubicados en el área de influencia de un proyecto del sector energético, así como la identificación, caracterización, predicción y valoración de las consecuencias a la población que podrían derivarse del mismo y las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes (DOF, 2016).

Por otro lado, para Davis, la EIS es un recurso de las ciencias sociales que tiene implicaciones positivas vista desde varios ángulos (p. 6, 2016). Qué en primer lugar, la implementación de la EIS debe constituir un beneficio para la preservación y beneficio de las comunidades anfitrionas y segundo es necesario que el desarrollador proponga y accione medidas de mitigación, cordialidad y justicia con las comunidades.

Para dar fin con las definiciones académicas de este concepto, tenemos que para la Asociación Internacional para la Evaluación del Impacto por sus siglas en inglés (IAIA), la EIS, *incluye los procesos de análisis, monitoreo y manejo de las consecuencias sociales intencionales o no, sean estas positivas o negativas, de intervenciones (políticas públicas, programas, planes, proyectos) planeadas y cualquier proceso de cambio social provocado por estas intervenciones (IAIA, 2020).*

Aunque el campo de la EIS está evolucionando, existe un consenso entre los profesionales e instituciones sobre algunos aspectos clave y características básicas de la EIS). La EIS es un proceso que debe integrarse a lo largo de todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto: desde el concepto y la identificación y durante las fases de preparación, aprobación, implementación y finalización. Durante este proceso, la EIS se debe enfocar en evaluar y administrar riesgos y oportunidades sociales de acuerdo con tres dimensiones interrelacionadas:

Primero, una dimensión analítica, que implica una evaluación exhaustiva y documentada del contexto social y los impactos probables del proyecto, tanto positivos como negativos; segundo, una dimensión participativa, que involucra a los interesados del proyecto en una manera significativa; y tercero, una dimensión de gestión, donde los resultados de los análisis y la participación se integran en la toma

de decisiones del proyecto y sus sistemas de gestión, tanto durante su preparación como implementación (BID, 2018, p. 10).

Si bien en los países de la región de América Latina y el Caribe (ALC) existen requisitos para la evaluación del impacto ambiental (EIA) a nivel nacional y subnacional, estos generalmente se centran en el entorno físico. Por regla general, los aspectos sociales no se tratan de manera exhaustiva como parte del proceso de evaluación.⁴⁷ Aunque la ley exige cierto nivel de consulta pública, en la mayoría de los países a menudo se hace de manera superficial.

Por otro lado, existe una considerable confusión acerca de si la EIS es un estudio en un momento específico que da lugar a un informe, o si es un proceso con diferentes metas y requisitos de documentación a lo largo de todo el proceso. En particular a lo que respecta este apartado es esta confusión lo que le da razón de ser, pues, si bien este es el enfoque que debería adoptar el Estado mexicano, para integrarlo en sus respectivas políticas y requisitos, no es así y como se aprecia en el siguiente análisis, la EIS en México lejos de implementarse como un proceso, no es más que un informe previo a la realización de un proyecto de energía.

Ya que si bien, en el Estado mexicano la EIS como previamente se dijo está jurídicado en Las Disposiciones administrativas de carácter general sobre la Evaluación de Impacto Social (DEIS) en el sector energético, estas a su fundamentan a su vez de las siguientes normativas:

Que conforme los artículos 118 y 121 de la Ley de Hidrocarburos, así como los relativos 117 y 120 de la Ley de la Industria Eléctrica corresponde a la Secretaría de Energía atender los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos donde se pretendan desarrollar los proyectos del sector energético, así como requerir de los

⁴⁷ Casos emblemáticos como el proyecto del aeropuerto de Atenco, Estado de México, o el proyecto hidroeléctrico La Parota, en Guerrero evidencian que, además de retrasos en operaciones, los proyectos pueden llegar a ser cancelados con fuertes implicaciones económicas, desprestigio para el constructor, generando un alto descontento social y por lo tanto repercusiones políticas significativas en las zonas intervenidas

interesados en obtener un permiso o autorización las evaluaciones de impacto social (...). Que de acuerdo a los artículos 79 y 81 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos, así como 86 y 87, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica, cualquier interesado en obtener un permiso o autorización para desarrollar proyector del sector energético deberá presentar a la Secretaría de Energía la Evaluación de Impacto Social, documento que contiene la identificación de las comunidades y pueblos ubicados en el área de influencia de un proyecto, así como la identificación, caracterización, predicción y valoración de las consecuencias a la población que podrían derivarse del mismo y las medidas de mitigación y los planes de gestión social (DEIS, 2018).

Ahora bien, si bien es cierto que existe un conjunto de legislación vigente que normativiza a la EIS en México, y analizando que dentro de las DEIS, se encuentran elementos clave destacados, como el evitar el resarcimiento de las comunidades dentro de sus áreas nucleó ⁴⁸, un plan de inversión social y se destacada, además la necesidad de implementar un mecanismo de quejas para que la comunidad genere al promovente⁴⁹ las preocupaciones relacionadas al proyecto y un apartado en el cual se monitorean los posibles impactos.

Estos elementos no cumplen en su totalidad con la rigurosidad de la normatividad necesaria, ya que, a lo que respecta en este apartado, en la jurídicación mexicana, no se encuentran dos aspectos fundamentales dentro de EIS internacional y el primero es la de hacer que la EIS termine por ser un proceso en sí, que abarque diferentes metas y requisitos a lo largo proceso y no solo un informe que se tenga que que cumplimentar como mero requisito, ya que si bien, como

⁴⁸ Es el espacio físico en el que se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollan las actividades y procesos que lo componen; incluye una franja de amortiguamiento en donde las actividades del proyecto impactarían potencialmente a las Comunidades, por lo que sería insegura para vivir y desarrollar actividades habituales.

⁴⁹ Asignatario, Contratista o cualquier interesado en obtener un permiso o autorización para desarrollar un proyecto del sector energético y que está obligado a presentar la Evaluación de Impacto Social ante la Secretaría de Energía (DEIS, 2018).

se mencionó, existe un plan de monitoreo, habla sólo sobre la identificación de los posibles impactos al proyecto de energía.

Por otro lado, el otro aspecto faltante que se busca, es que una vez que la EIS logre transformarse en el proceso que anteriormente se mencionó, se busque la inclusión y esclarecimiento del tema de las sanciones dentro de la normativa vigente, puesto que no se contempla una disposición clara y específica respecto al incumplimiento de lo dispuesto en la materia para los promovente que incumplan con los requisitos de la EIS.

Porque viéndose desde este punto, pareciera que la intención del gobierno al crear la normativa vigente al respecto de la EIS, quisiera únicamente, dar confianza a las empresas públicas, privadas, nacionales y extranjeras para invertir en proyectos de generación de energía, sin conseguir el fin último de la EIS que es el generar un impacto positivo a las comunidades aledañas de proyectos de generación de energía.

A pesar de tratarse de un gran avance legislativo, la obligatoriedad de la EIS incorpora la cuestión social a los estudios de impacto relacionados con proyectos de infraestructura en la industria eléctrica y de los hidrocarburos, empero, es insuficiente para garantizar el ejercicio de derechos, por ejemplo, no se contempla la participación de las personas afectadas en la elaboración del estudio de impacto social, ni se establece la obligación de informar a las comunidades sobre los resultados, sin olvidar el tema de las servidumbres legales, que permite a los desarrolladores el acceso a los territorios pese a la negativa de las personas que lo habitan, o bien, el rol de juez y parte de la SENER al ser esta dependencia quien promueva los proyectos de energía, quien realice los estudios de impacto social y quien realice la evaluación de las EIS's realizadas por las empresas.

4.3. De la obligación de la consulta previa a las comunidades indígenas.

Como se ha revisado a lo largo de toda la investigación y en especial en el apartado anterior, la consulta previa a las comunidades indígenas, es un elemento

inherente a la EIS. Por tanto, la consulta a los Pueblos Indígenas, es un derecho de los Pueblos que está consagrado a nivel internacional tanto en el Convenio 169 sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, el cual fue ratificado por México el 13 de agosto de 1990⁵⁰, como en distintas resoluciones de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (OIT,1989).

Los derechos de los pueblos indígenas han sido reconocidos en distintos instrumentos jurídicos internacionales. Uno de los que ha cobrado mayor relevancia por su valor jurídico vinculante, es el Convenio 169 sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas y Tribales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de 1989, en el cuál se reconocen, entre otros, los derechos territoriales y de consulta de los pueblos indígenas. México ratificó dicho Convenio en 1990, e incorporó este derecho a su normativa nacional en 2001 a través de una reforma constitucional artículo 2 que fue denominada Ley indígena en dónde, por una parte, se reconoce el derecho a la libre determinación, los derechos de propiedad de la tierra y territorio, así como la autonomía y gobierno propio; pero, por otra parte, se imponen limitaciones relativas a la garantía de los mismos.

En cuanto al derecho a la consulta, se trata de un derecho que tiene sentido, pero, carece de obligatoriedad puesto que la misma redacción del párrafo constitucional determina que las propuestas y recomendaciones emanadas de la misma, en su caso, podrán ser incorporadas a los Planes y Programas Federales, Estatales y Municipales. Importante señalar que, a diferencia de lo dispuesto a nivel nacional, en el Convenio 169 de la OIT, se ha determinado que una consulta

⁵⁰ A nivel nacional, México ha realizado reformas constitucionales de reconocimientos a los derechos de los pueblos indígenas, las disposiciones actualmente vigentes son las realizadas en 2001 en donde reconoce principalmente el derecho a la libre determinación, y abarca cuestiones como los derechos de propiedad de la tierra y el territorio, así como la autonomía y gobierno propio. Si bien, la Carta Magna reconoce el derecho a la consulta indígena, lo ha limitado en su redacción al establecer que las propuestas y recomendaciones emanadas de la misma en su caso podrán ser incorporadas a los Planes y Programas Federales, Estatales y Municipales, dejando así un vacío en el vínculo de obligatoriedad (Ramos, 2016)

indígena debe tener como finalidad el llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento de las medidas propuestas, con lo cual, la consulta adquiere un valor jurídico vinculante a la toma de decisiones del estado.

Cabe recordar que la industria eléctrica es considerada de utilidad pública, interés social y orden público, con lo cual tiene preferencia sobre cualquier otra actividad que implique el aprovechamiento de los terrenos necesarios para la prestación del Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, así como para la construcción de plantas de generación en los casos en que por las características del proyecto, requieran de una ubicación específica, para lo cual, en su caso, el Estado podrá proceder a la constitución de las servidumbres necesarias.

Además, la Ley de Hidrocarburos mandata a la realización de la consulta indígena en los términos previstos, al mismo tiempo, se establece la preferencia de las actividades de exploración y extracción de los hidrocarburos, que son consideradas de utilidad pública, de interés social y orden público. Esto dota de poder jurídico al Estado para afectar las zonas necesarias para llevar a cabo dichas actividades, bien, a través de la expropiación, constitución de servidumbres legales, o a través de las nuevas figuras jurídicas como la ocupación temporal.

Pareciera por tanto que existe, un conflicto de intereses entre la política energética de México, que trae aparejada la atracción de inversiones ya sea para la instalación de parques eólicos o para la extracción de hidrocarburos no convencionales a través del fracking⁵¹, y la afectación al estilo de vida tradicional de los pueblos indígenas.

Pese a que el derecho a la consulta indígena ha sido incorporado al texto constitucional desde 2001 con sus respectivas limitantes, es a partir de la reforma

⁵¹Como es ampliamente sabido, la fracturación hidráulica (fracking por su nombre en inglés) ha sido una técnica controvertida debido precisamente a los posibles riesgos e impactos ambientales fundados principalmente en la experiencia de los Estados Unidos (Vargaz, 2018)

energética y de las disposiciones jurídicas que de ella emanaron, que la consulta aplicable al sector de la industria eléctrica adquiere un valor vinculante.

Del análisis anterior, surge una conclusión, por una parte, existe normativa proteccionista de los derechos sociales, se prevé la consulta indígena en los ordenamientos surgidos de la reforma de energía en materia de hidrocarburos y energía eléctrica, pero a la vez, existe un “acomodo” de la normativa para legitimar proyectos de infraestructura en beneficio del sector privado poco respetuosos de estos derechos y del medio ambiente, y en la práctica esto se ha traducido en conflictos socioambientales

Y es que, a pesar de estar considerando los instrumentos jurídicos internacionales de los que México forma parte y la propia disposición Constitucional en materia indígena, no existe en México una ley en materia de consulta indígena. Si bien, el sector energético ha sido uno de los pocos que ha emprendido un proceso de armonización normativa al incorporar en su legislación el derecho a la consulta, la falta de una legislación específica en la materia podría comprometer la garantía de este derecho.

4.4. Fortalecimiento de políticas públicas a partir de la implementación metodológica de la evaluación del impacto social.

Para dar inicio a este apartado, es necesario primeramente definir los conceptos que se manejan en el título del mismo, concretamente en principio, se refiere a la definición del concepto política pública, que a su vez, lleva consigo un importante y extenso debate para concretar su significado, debido a que puede ser definida en entornos sumamente variables dependiendo de la realidad que se maneje, por lo tanto, es difícil que surjan acuerdos en torno a su definición y se entiende claro, que continúe el debate.

El primer problema de la definición de políticas públicas se podría mitigar, sí, se utilizarán, sólo los elementos mayormente señalados por los autores al hablar de ella. Por ejemplo, casi todas las definiciones incluyen una visión de la política

pública como la acción por parte del Estado dirigida a cumplir ciertos objetivos. Sin embargo, esta definición que en principio es aceptada por todos, parecería demasiado extensa, debido a que le faltaría su contrario empírico en todo caso, refiriéndose a lo anterior como la inacción del Estado para tomar acciones específicas para cumplir ciertos objetivos (Sartori, 1984).

Además, como ha dicho Heclo, la política pública no parece ser un fenómeno que se define a sí mismo; es más bien, una categoría analítica (1972, p. 83). Con base en los trabajos de diferentes autores y como dice Lindblom, podríamos decir que muchas veces las políticas públicas son blancos nebulosos en movimiento, ya que con frecuencia los objetivos generales, el paquete consecuente de acciones y las relaciones entre ambos no se pueden ver con claridad (1968).

La mayoría de las veces las políticas públicas son ejercicios de exploración y aprendizaje constante. Esto se debe, a que casi siempre hay cierta incertidumbre en los procesos de formulación y ejecución de las mismas lo que lleva a una retroalimentación permanente entre las diferentes etapas de las políticas públicas y, además, a que su contexto cambia constantemente.

Así, una política no es algo que acontece de una vez por todas, sino algo que se rehace sin cesar. Por lo tanto, como dice Lindblom, elaborar una política pública es un proceso de aproximaciones sucesivas hacia algunos objetivos deseados que van también cambiando a la luz de nuevas consideraciones (1992). Debido a este movimiento constante de las políticas públicas, es que se hace tan difícil su estudio y definición.

Por otro lado, continuando con el objetivo de señalar el concepto de política pública, tenemos que, para Méndez Martínez, tiene como política al menos cinco elementos básicos: 1) el problema, 2) el diagnóstico, 3) la formulación, 4) la estrategia y 5) la implementación. Además de estos, considera que la evaluación es una fase muy importante de una política, pero, no es esencial para que como tal esta llegue a existir (2020, p. 52).

El primero de ellos la problematización, es concebida como la etapa en que una circunstancia se mueve en los distintos tipos de agenda, pasando, por ejemplo, de ser una mera situación a ser un problema estatal; el segundo es la evaluación que se refiere a la elaboración del diagnóstico que se quiere enfrentar; la tercera, es la formulación concebida como la selección y comunicación de una solución ante un problema una vez concluido el diagnóstico; la ejecución es la implantación de la solución y de la estrategia que se formularon y por último la evaluación representa el momento en que se busca conocer en qué medida una política en efecto se realizó o alcanzo sus objetivos

Esta explicación se ve reflejada en el siguiente mapa mental ilustrativo:

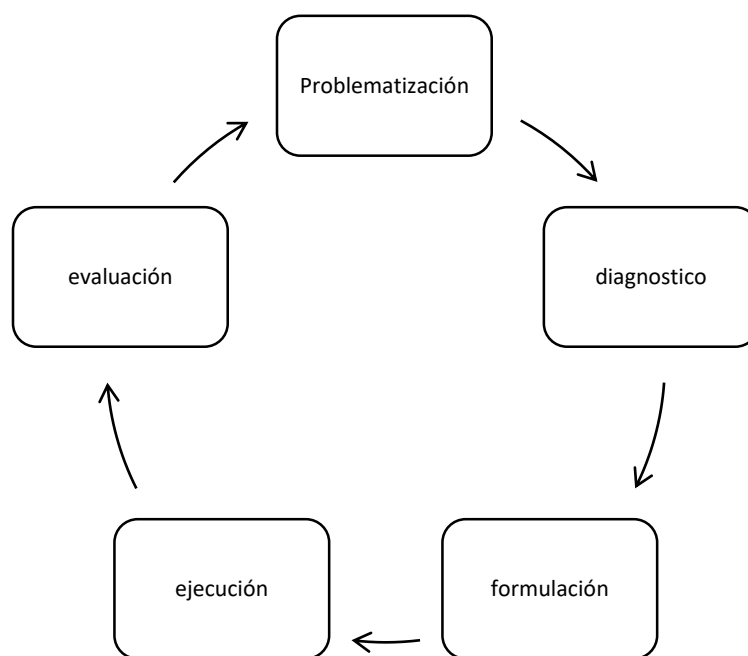


Figura 13. El ciclo de las políticas públicas (Méndez, 2020, p. 64)

Como tal, es esencial hacer la diferencia entre lo que es una política pública y lo que es una propuesta de política pública, la primera de ellas a modo de conclusión es, un conjunto o serie de acciones del Estado, o de la sociedad por delegación del mismo, dirigido a resolver un problema estatal y proveer un bien público. Por otro lado, tenemos el concepto de propuesta de política pública que a

modo de definición es, un diagnóstico de un problema Estatal y una propuesta del conjunto de acciones para resolverlo (Méndez, 2020, pp. 50-51).

Ahora bien, el objetivo de este apartado es el de señalar el fortalecimiento de las políticas públicas mediante la implementación metodológica de la evaluación del impacto social, en concreto según la revisión de la legislación vigente en la materia, existe una implementación real, de la EIP en los proyectos de energía renovable, véase el caso de la LIE, sin embargo, en el hecho no termina por impactar de manera positiva la simple aplicación de la EIS en su calidad de disposiciones administrativas.

Empero, pretendiendo delimitar en cuestión de espacio y tiempo a los fines de esta investigación, se propone primeramente el fortalecimiento de la EIS en cuanto a su aspecto coercitivo, esto es, en la medida de implementar políticas públicas tendientes al hacer del Estado, para el esclarecimiento de normativas que señalen las sanciones administrativas o penales referentes al incumplimiento del proceso de la EIS, señalándolo en la siguiente figura ilustrativa.

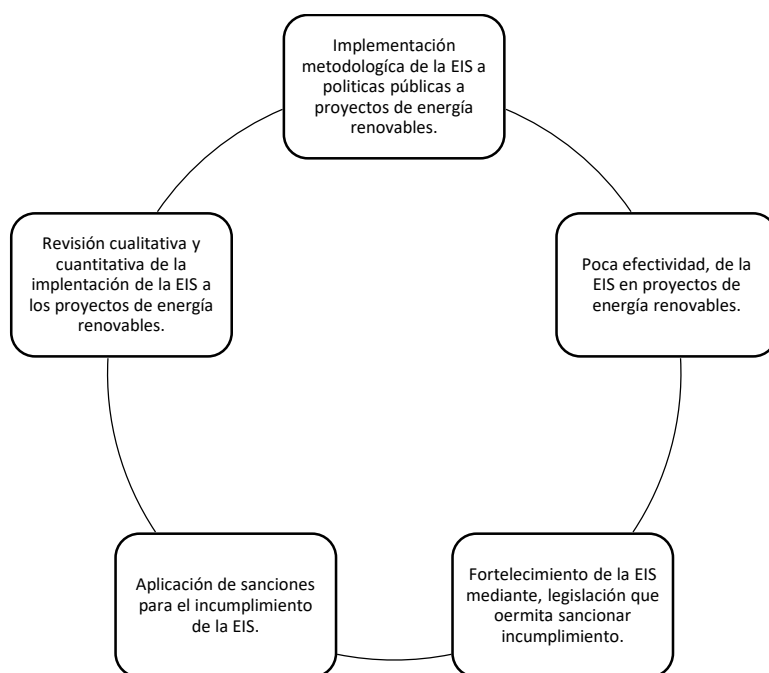


Figura 14. Propuesta de fortalecimiento de política pública

4.5. Amparo en revisión 953/2019 Proyecto parque eólico y Fotovoltaico Cansahcab vs Comunidad Maya: análisis de evaluación del impacto social y consulta informa en México

Primeramente, se precisa que la intención de hacer un análisis sucinto al amparo en revisión 953/2019 por parte de segunda sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación⁵² (SCJN) es en la idea de señalar los criterios contemporáneos relevantes sobre la EIS y la consulta indígena informada en México por parte de nuestro máximo tribunal judicial de justicia, para así conocer las directrices y los criterios a las que se apegaran las autoridades sobre la EIS y la consulta previa e informada.

En principio, este caso en concreto se desarrolló por la pretensión que tuvo la empresa Fuerza y Energía Limpia de Yucatán para generar el proyecto parque eólico y Fotovoltaico Cansahcab, que a la vez, por medio de una EIS realizada por la empresa interesada para poder acreditar la creación de un proyecto en energía eléctrica renovable fue aprobado el proyecto por parte de la autoridad federal que en este caso fue SENER y que por el área limítrofe en el que se pretendía desarrollar generó un conflicto contra las comunidades Mayas de Cansahcab, Suma, y el ejido de Sinanché, en Yucatán.

De tal manera, que por conducto de su representante legal, las comunidades mayas, mediante escrito de amparo indirecto, presentado el veinticinco de septiembre de dos mil dieciocho, demandaron el amparo y protección de la justicia federal, en contra de la emisión del Oficio emitido el treinta y uno de octubre de dos mil dieciséis, que contiene el resolutivo de la Evaluación de Impacto Social del

⁵² Esto según el artículo 83 de La Ley de amparo que a la letra dice: Es competente la Suprema Corte de Justicia de la Nación para conocer del recurso de revisión contra las sentencias dictadas en la audiencia constitucional, cuando habiéndose impugnado normas generales por estimarlas inconstitucionales, o cuando en la sentencia se establezca la interpretación directa de un precepto de la Constitución y subsista en el recurso el problema de constitucionalidad (SCJN, 2020).

proyecto denominado (EVIS), así como contra el artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica, contra los siguientes actos y autoridades:

a. El Congreso de la Unión, actuando como órgano colegiado:

A. La Cámara de Diputados.

B. La Cámara de Senadores.

Se reclama la emisión inconstitucional del artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica.

b. El Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.

Se reclama la emisión de la Ley de la Industria Eléctrica.

c. El Secretario de Gobernación. Se reclama la emisión de la Ley de la Industria Eléctrica.

d. Secretaría de Energía. Se reclama la emisión del Oficio número emitido el pasado 31 de octubre de 2016, que contiene el resolutivo de la Evaluación de Impacto Social del proyecto denominado "Proyecto Eólico y Fotovoltaico Cansahcab (EVIS)", el cual violenta los derechos al medio ambiente adecuado, la salud, propiedad, patrimonio, recursos existentes, cultura, de la comunidad indígena Maya, así como a los integrantes pertenecientes de dichas comunidades. Así como, la emisión del Dictamen Técnico de la Evaluación de Impacto Social del proyecto denominado "Proyecto Eólico y Fotovoltaico Cansahcab", el cual violenta los derechos al medio ambiente adecuado, la salud, propiedad, patrimonio, recursos existentes, cultura, libre determinación de la comunidad indígena Maya, así como a los integrantes pertenecientes de dichas comunidades incluyendo a mis representadas (SCJN,2019).

Siguiendo con el proceso del amparo, el juzgado cuarto de distrito en el Estado de Yucatán, dictó sentencia el veintiocho de febrero de dos mil diecinueve en la que sobreseyó en juicio. Por consiguiente, los promoventes del amparo interpusieron recurso de revisión, por tanto, mediante acuerdo de trece de enero de dos mil veinte, el Presidente de la Segunda Sala de la SCJN, determinó el

avocamiento al conocimiento del asunto y ordenó remitir el expediente 953/2019 relativo al Ministro Alberto Pérez Dayán ponente

Posteriormente, mencionada la relatoría de antecedentes, la segunda sala de la SCJN advirtió que la Litis en la vía presente estriba en determinar:

(1) Si los quejosos, que se auto adscriben como indígenas mayas, resultan afectados de manera real y actual en su esfera jurídica -ya sea de manera directa o en virtud de su especial situación frente al orden jurídico-, por el oficio reclamado a la Secretaría de Energía, en el cual se tiene por cumplida la Evaluación de Impacto Social del “Proyecto Eólico Cansahcab”.

(2) En caso de estimar que dicho acto sí es susceptible de impugnación a través del juicio de amparo, se deberá determinar: (2.1.) la regularidad constitucional del artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica, (2.2) si la Evaluación de Impacto Social contiene una adecuada caracterización de las áreas de impacto del proyecto; (2.3) si se identifican a los pueblos y comunidades indígenas que se encuentran en tales áreas; (2.4) si se analizan debidamente los impactos sociales, ambientales y culturales; y (2.5) si se reconoce el derecho de tales pueblos a “los beneficios compartidos” derivados de la utilidad generada por los proyectos que se realicen en sus territorios (SCJN, 2019).

En cuanto a lo señalado por la segunda sala de la SCJN como punto número uno de Litis que precisa lo referente al interés legítimo de los quejosos para acudir al presente juicio de amparo, resulta esencialmente fundado el anterior motivo de disenso. Ya que si bien, como lo sostuvo el juzgado cuarto de distrito, las evaluaciones de impacto social no generan permisión o autorización alguna en favor de particulares para realizar proyectos en materia eléctrica⁵³, pero, lo cierto es que la resolución que tiene por cumplida la presentación de tales evaluaciones,

⁵³Sino que, precisamente, constituyen un pre requisito para ello en términos del artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE, 2020).

sí es susceptible de afectar diversos derechos de las personas indígenas, en específico, al de ser consultadas en forma previa, libre e informada.

A su vez, como especifica el artículo 87, del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica, las evaluaciones de impacto social deberán contener: (I) la "identificación de los pueblos y comunidades indígenas" que se ubican en el área de influencia directa e indirecta del proyecto; (II) la identificación, caracterización, predicción, y valoración "de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto"; (III) las medidas de prevención y mitigación", y (IV) los "planes de gestión social", propuestos por los interesados en desarrollar el proyecto de la industria eléctrica (RLIE, 2014).

Es de la anterior concatenación normativa, que las resoluciones que emite la SENER para tener por cumplida la presentación de la EIS, puede ser interpretada de dos formas: (I) la primera, como un pre-requisito legal para que la Secretaría de Energía cuente con la información necesaria para valorar si es dable autorizar un proyecto en materia eléctrica, y (II) la segunda, como el documento fundante a través del cual dicha autoridad administrativa advierte que debe desplegar sus facultades y débitos legales de llevar a cabo una consulta previa, libre e informada en materia indígena (SCJN, 2019).

Por lo tanto, según la segunda sala de la SCJN contrario a lo estimado por la Juez de Distrito, la EIS, no sólo sirve a propósitos de autorización del proyecto, sino que también tiene como finalidad que la Secretaría, a través de la información que le es presentada por el interesado, identifique aquellos casos en que, previo a la concesión de autorizaciones para realizar un proyecto en la industria eléctrica, debe cumplir con sus deberes legales y constitucionales de realizar un proceso consultivo, precisamente, con las comunidades indígenas que puedan ser impactadas.

Hasta lo aquí expuesto por la segunda sala de la SCJN, se deduce qué, sí es la EIS así como la valoración que de ella realiza la autoridad responsable en el oficio reclamado, la base sobre la cual se establece el ejercicio del derecho a la

consulta en materia indígena, luego, resulta inconcuso que esa determinación estatal sí es susceptible de generar afectaciones reales y actuales a los derechos de las comunidades y pueblos indígenas mayas, en específico, a su derecho constitucional a la consulta, previa, libre e informada.

Por lo tanto, en este caso en específico, de lo que se duelen los quejosos en su demanda de amparo, entre otras cuestiones es que resulta deficiente la caracterización de los pueblos y comunidades indígenas mayas establecida, tanto en la EIS, como en el oficio de autoridad por el cual la tiene por cumplida su presentación.

Ya que, para esta investigación es importante el estudio de este precepto, toda vez que, la indebida caracterización de las poblaciones indígenas, tendría como consecuencia que se excluyan del proceso consultivo a grupos o comunidades indígenas mayas que pueden ser afectadas por el proyecto eléctrico, además, la deficiencia en la precisión de los impactos sociales dentro de la EIS, incidiría para la posibilidad de que se tuviera una consulta correctamente informada.

Por lo que el acto reclamado sí es susceptible de afectar en forma real y actual aquellos derechos indígenas cuyo ejercicio se verifica de manera preliminar a las autorizaciones estatales para desarrollar un proyecto o actividad que afecte a tales comunidades o pueblos, tal y como acontece con el derecho fundamental a la consulta previa, libre e informada. Atento hasta lo aquí señalado la procedente por la segunda sala de la SCJN fue revocar la sentencia y seguir analizando las demás causas de improcedencia.

Hasta lo aquí expuesto, centrándose a la materia de nuestra investigación, tenemos que la segunda sala de la SCJN, esclarece y fundamenta entre otros criterios, las características de una EIS según la normativa nacional, además de los criterios de interpretación que se toman a las resoluciones que emite la SENER cuando tiene por cumplida una evaluación del impacto social, y la dualidad que existe entre la correcta EIS y la consulta previa, libre e informada a las comunidades aledañas a los proyectos de energía y por último precisa la responsabilidad de la

SENER en su labor de realizar esta correcta consulta a las comunidades indígenas afectadas.

Prosiguiendo, tenemos que la segunda sala se avocó al estudio de los conceptos de violación por la parte quejosa, en los cuales aduce, sustancialmente la: (I) inconstitucionalidad del artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica; (II) indebida caracterización de los impactos sociales, ambientales y culturales; (III) indebida delimitación de las áreas de influencia del proyecto; (IV) violación al derecho de los pueblos indígenas a los “beneficios compartidos”; (V) indebida identificación y caracterización de los pueblos indígenas. Por cuestiones de materia y de tiempo a lo que refiere al aporte a la investigación se analizará únicamente los puntos I, II y IV de estos conceptos de violación señalados por la segunda sala.

Continuando en la tesitura, tenemos al concepto de violación número (I) en el cual, el quejoso señala la inconstitucionalidad del artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica, ya que aduce que confiere a terceros la obligación del Estado de identificar y caracterizar a los pueblos y comunidades indígenas de acciones y proyectos que puedan mermar sus derechos a pesar de que no tengan el conocimiento de cómo deben realizar tal caracterización.

A juicio de la segunda sala, el precepto no resultó inconstitucional ya que mediante una interpretación armónica del artículo 120 de la LIE y su reglamento se advierte que en primera instancia son los interesados en realizar un proyecto en materia energética, los que deben de realizar la caracterización e identificación, por tanto, se desprende en última instancia, que es la propia autoridad (SENER) la encargada de valorar, modificar o aprobar tal identificación de los pueblos indígenas.

En esa inteligencia, queda claro para el objetivo del análisis de esta investigación, que tal como señala la segunda sala, el débito legal de emitir una resolución respecto a la EIS y en su caso realizar recomendaciones tal como se desprende del artículo 120 de la LIE, se traduce para la segunda sala en una

obligación para la autoridad de realizar un análisis pormenorizado y exhaustivo respecto a la información que contiene tal evaluación.

Lo que conlleva a que la propia autoridad estatal sea, en última instancia, la responsable de cerciorarse y verificar que se identifiquen debidamente a los pueblos y comunidades indígenas que se ubican en el área de influencia directa e indirecta del proyecto y que, por ende, deberán de ser consultados en forma previa, libre e informada y no a los particulares que pretenden desarrollar el proyecto de energía eléctrica, ya que a ellos sólo será en primera instancia.

Atento a lo hasta aquí razonado, fue que la segunda sala concluyó que el artículo 120 de la LIE, no resulta contrario al parámetro de regularidad constitucional y por tanto le resulta infundado el concepto de violación planteado. De ahí se desprende cuáles son los parámetros que obligan a la SENER sobre las resoluciones que emite para las EIS presentadas por los particulares además de su objetivo último de mencionar las deficiencias y si es el caso, realizar las diligencias necesarias para que se logre una correcta EIS y consulta previa e informada a las comunidades dentro del área de influencia de los proyectos de energía eléctrica.

A posteriori, tenemos el (II) concepto de violación que aduce el quejoso siendo la indebida identificación de los impactos sociales, pero, más allá de esto plantea que la autoridad responsable había autorizado impactos sociales, ambientales y culturales que no han sido evaluados, medidos y mucho menos solicitaron medidas de mitigación para reducir al máximo la incidencia de tales impactos. Ello, pues la omisión de requerir a la empresa tercera interesada la información detallada con relación a cada una de las actividades y procesos para la preparación, construcción, desarrollo y terminación del proyecto, viola de manera flagrante los derechos de los indígenas.

De lo anterior, a juicio de la Segunda Sala, las deficiencias e irregularidades que realizó la empresa interesada en el proyecto de energía eléctrica en la identificación de los impactos sociales, no deben ni pueden ser “subsanales” mediante el requerimiento de información “adicional” que se realice

al promovente, al momento de desarrollarse el proceso consultivo tal como lo señalo SENER a través de la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial.

Por el contrario, ante la naturaleza de las referidas omisiones informativas y su trascendencia para que las personas y comunidades indígenas puedan dimensionar las consecuencias que el parque eólico puede generar en su forma de vida, la segunda Sala coligió que la autoridad no podía tener “por cumplida” la presentación de la Evaluación de Impacto Social ni, por ende, ordenar que llevara a cabo la consulta indígena con base en la información con la que cuenta.

Así pues, tales deficiencias e irregularidades en la identificación de los impactos sociales, no deben ni pueden ser “subsanales” mediante el requerimiento de información “adicional” que se realice al promovente, al momento de desarrollarse el proceso consultivo. Por lo tanto, la Segunda Sala considera que es la resolución que recae a la presentación de la Evaluación de Impacto Social, en términos del segundo párrafo del artículo 120 de la LIE, el momento oportuno para que se atiendan a las irregularidades o deficiencias que tal evaluación presente respecto a la precisión de los impactos sociales y no, de forma posterior, como lo es en alguna de las fases en que se pretenda desarrollar la consulta indígena.

Finalmente, como último estudio a analizar que hace la Segunda Sala a este concepto de violación, tenemos que para la anterior el argumento de la SENER en el sentido de que, de cualquier modo y con independencia a que no se hayan caracterizado debidamente los impactos sociales del proyecto eólico, “en el ejercicio de la participación de las comunidades indígenas durante el proceso de consulta, es posible que éstas identifiquen otros impactos sociales”.

Podemos entender de lo anterior, que como se ha expuesto a lo largo de este análisis del amparo en revisión por parte de la Segunda Sala, que la obligación de asegurarse que la consulta sea “informada”, entre otras cuestiones, mediante la adecuada identificación de las consecuencias que una actividad o proyecto podría

generar en los pueblos indígenas, es una cuestión que no puede ser delegada⁵⁴ por la autoridad estatal, mucho menos a las propias personas y comunidades indígenas a consultar.

Finalizando, tenemos que para cumplimentar con el débito de que la consulta sea “informada”, el Estado debe proveer a las comunidades y pueblos indígenas, de toda la información necesaria para tomar decisiones con pleno conocimiento de causa, en particular mediante la existencia de estudios imparciales y profesionales de impacto social, cultural, ambiental y de género; así como la participación de los beneficios. Por tanto, vemos que es la autoridad en última instancia la que debe tomar el cargo de una correcta EIS para así llegar a una consulta informada. Y por tal motivo la Segunda Sala decidió tener por fundado el concepto de violación expuesto.

Por último en este análisis a las interpretaciones que hace la Segunda Sala al amparo en revisión 953/2018, tenemos el concepto de violación que aducen los quejosos, en la que señalaron que la emisión del oficio reclamado priva su derecho humano a la compensación y a los beneficios compartidos, pues la autoridad responsable debió requerir a la empresa promovente generar medidas de compensación económica, como lo es la participación de las comunidades indígenas en los beneficios que se deriven del proyecto.

Primeramente, analizaremos que interpreta la Segunda Sala como derecho humano a la compensación y a los beneficios compartidos, a esto, la anterior lo configura como el derecho a la participación razonable en los beneficios del proyecto, esté, se encuentra expresamente reconocido en el artículo 15.2 del Convenio Núm. 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos

⁵⁴ Como lo ha dejado en claro la Corte Interamericana de Derechos Humanos, es el Estado quien debe asegurarse que los miembros de los pueblos y comunidades indígenas tengan conocimiento de los posibles riesgos que depara un determinado plan o proyecto. Este deber de garantizar que la consulta sea “informada”, requiere que el Estado acepte y brinde información (SCJN, 2019).

Indígenas y Tribales en Países Independientes, el cual señala que los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades [explotación de recursos naturales en sus territorios.

Así mismo, la ONU ha aclarado que las normas internacionales no prescriben ninguna fórmula específica para garantizar el reparto de los beneficios a favor de los pueblos indígenas, más allá de la consideración de que este reparto debe ser justo y equitativo (2010). Sin embargo, debe enfatizarse que un enfoque empresarial basado en el respeto a los derechos indígenas, exige que el reparto en los beneficios sea percibido precisamente como una forma de cumplimiento de un derecho, y no como una concesión graciable o caritativa que busque lograr el apoyo social del proyecto o minimizar posibles conflictos.

Además, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos a mencionado que más bien implica un reparto equitativo de los beneficios que genera el proyecto, incluyendo los beneficios económicos, con miras a que las comunidades se conviertan realmente en partes interesadas en el desarrollo del proyecto. En efecto, los grupos indígenas interesados no sólo deben conocer los estudios de impacto, así como las medidas para mitigar o compensar los efectos perjudiciales del proyecto, sino también explorar y encontrar medios de distribución equitativa de los beneficios en un espíritu de verdadera colaboración (ONU, 2009).

Ahora bien, después de las precisiones que señalo la Segunda Sala, con fundamento en convenios internacionales firmados por México y conceptos de organismos internacionales, sobre las connotaciones que guarda la garantía a la participación razonable de los pueblos indígenas en los beneficios del proyecto, así como su interrelación con el diverso derecho a la consulta informada, la misma entra al análisis de la EIS presentada por la promovente del proyecto de energía eléctrica, para señalar si se encuentra apegada a los mismos principios.

Continuando, tenemos que del análisis que se dio a la EIS presentada por la empresa, no se identifica, precisa o siquiera se hace mención alguna a la participación razonable de los pueblos indígenas mayas en los beneficios del

proyecto eólico, sino que, únicamente se observa que el promovente estableció un “Plan de inversión social”. Al dictamen técnico que emitió la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial, de la SENER, la autoridad se limitó a referir la existencia de dicho “Plan de Inversión Social”, sin hacer mayor pronunciamiento en sus conclusiones.

Finalmente, en el oficio reclamado la SENER responsable, al valorar tanto la Evaluación de Impacto Social como el Dictamen Técnico que recayó a éste, no emitió pronunciamiento alguno al respecto, sino que, simplemente resolvió tener por cumplida la presentada Evaluación de Impacto Social y ordenó que se realizara la consulta a las comunidades indígenas mayas que se ubican en el área de influencia del proyecto.

Atento a lo hasta aquí expuesto, es evidente que en la especie no se encuentra salvaguardado ni reconocido el derecho a la participación razonable de los pueblos indígenas en los beneficios del proyecto, con lo cual, a su vez, se restringe su derecho a la consulta “informada”.

Esto, toda vez que como y se menciona para la Segunda Sala el deber de que dentro de la EIS se propongan los mecanismos de garantía de las comunidades indígenas a la participación razonable en los beneficios del proyecto, encuentra asidero en el artículo 15.2 del Convenio Núm. 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, además de encontrarse implícito en el cuarto párrafo del artículo 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica, en cuanto señala que las referidas evaluaciones deberán incluir, entre otras consideraciones, las medidas de prevención y mitigación, “así como los planes de gestión social, propuestos por los interesados en desarrollar el proyecto de la industria eléctrica”(RLIE).

Ahora bien, se precisa que, para la Segunda Sala, los ya mencionados planes de gestión social, deben considerarse, precisamente, los beneficios razonables que se propongan a las comunidades indígenas, derivadas de la

realización de un determinado proyecto en materia energética, así como los mecanismos de su acceso.

Ya que, para la Segunda Sala uno de los objetivos que pretende alcanzar la garantía de compartir, razonablemente, los beneficios a los pueblos indígenas por los planes y proyectos de extracción, explotación o desarrollo, es que las condiciones de vida de tales pueblos mejoren. Esto es, que las comunidades indígenas se vean beneficiadas por el desarrollo de los proyectos que se realicen en tales poblaciones, incluyendo beneficios económicos, con miras a que tales comunidades se conviertan realmente en partes interesadas en el desarrollo del proyecto.

De todo lo analizado en este concepto de violación, a fines de nuestra investigación termina por corroborarse con la emisión del Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, ya mencionado a lo largo de este trabajo, que define al Plan de gestión social en los términos siguientes:

Es el sistema, estrategia o programa que incluye el conjunto de medidas de ampliación de impactos positivos y de medidas de prevención y mitigación de impactos negativos; las acciones y recursos humanos y financieros que implementará el Promovente en materia de comunicación, participación, atención de quejas, inversión social, y otras acciones que permitan promover la sustentabilidad del Proyecto y respetar los derechos humanos" (DOF, 2018).

En este sentido, la Segunda Sala no encuentra mayor dificultad en colegir que, el deber de que en las EIS se prevea la propuesta de la participación razonable de las comunidades indígenas en los beneficios del proyecto, encuentra asidero en el anterior acuerdo al deber de incluir las acciones y recursos que implementará el promovente en materia de inversión social y otras acciones que permitan respetar los derechos humanos.

Si bien el referido acuerdo administrativo fue emitido con posterioridad a la presentación y valoración de la EIS materia de reclamo en el presente juicio de amparo, lo cierto es que esta Sala hace referencia al mismo simplemente para ilustrar que, el hecho de que en la EIS se deba informar y contener la propuesta relativa a la participación razonable de las comunidades indígenas afectadas, en los beneficios que deriven del proyecto, se encuentra implícita en el cuarto párrafo del artículo 87 del RLIE. En esa inteligencia, ante lo fundado del concepto de violación planteado, lo procedente fue conceder el amparo a la parte quejosa contra el oficio reclamado.

DECISIÓN Y EFECTOS DE LA CONCESIÓN DE AMPARO			
DECISIÓN (PUNTOS RESOLUTIVOS)	PRIMERO. En la materia de la revisión competencia de esta Segunda Sala, se revoca la sentencia recurrida	SEGUNDO. La Justicia de la Unión no ampara ni protege a la parte quejosa contra el artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica, por las razones expuestas en el Cuarto considerando de la presente ejecutoria.	TERCERO. La justicia de la Unión ampara y protege a la parte quejosa contra el oficio 100.- DEIS.006/2016 de treinta y uno de octubre de dos mil dieciséis, emitido por la Secretaría de Energía, que contiene el resolutivo de la Evaluación de Impacto Social del proyecto denominado "Proyecto Eólico Cansahcab"
EFECTOS:	I. No es posible tener por cumplida la presentación de la referida evaluación, hasta en tanto el promovente no proporcione la información relativa a todos y cada uno de los impactos sociales del proyecto, conforme lo exige el artículo 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica	II. Dentro del "Plan de Gestión Social" que debe contener la evaluación de impacto social del parque eólico, es necesario que establezca y proponga el contenido y alcance, así como los mecanismos de acceso a la participación razonable de las comunidades indígenas mayas en los beneficios que deriven del proyecto, incluyendo los de carácter económico.	II. Ordene que se lleve a cabo un análisis de campo para identificar con la mayor precisión posible, cuáles son las comunidades indígenas que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

	Una vez que el promovente presente tal información, ello deberá ser materia de dictamen técnico en el cual, la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial analice esa nueva caracterización de los impactos sociales del proyecto y emita las observaciones que conforme a derecho correspondan.	La autoridad debe precisar que tal participación es independiente de las medidas de mitigación, reparación o indemnización, y no puede ser apreciada como una "concesión graciable o caritativa", sino que implica más bien un reparto equitativo de los beneficios que genera el proyecto, con miras a que las comunidades se conviertan realmente en partes interesadas en el desarrollo del proyecto	Sin perjuicio de que para ello, pueda apoyarse en "expertos y autoridades competentes en la materia", en términos del artículo 88 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica.
--	---	---	---

Tabla 9. Decisión y efectos de la concesión de amparo (SCJN, 2019).

Por último, haremos un recuento de los aspectos importantes al trabajo de investigación en redacción, primeramente, se señala el análisis a la EIS y su esencial proyección como requisito para la aprobación de un proyecto de energía eléctrica además se señala que es responsabilidad de la autoridad federal realizar una correcta revisión y en final una EIS por su cuenta, si el caso así lo amerita además de que fundamental su correcta aplicación como requisito previo para después realizar una correcta consulta previa e informada a las comunidades dentro del área de influencia.

Además, es importante señalar que en lo que respecta a la EIS dentro del apartado del Plan de Gestión Social, es menester, proponer los mecanismos acceso de participación razonable por parte de las comunidades en este caso indígenas, en los proyectos realizados dentro del área de influencia y estos tienen que incluir el aspecto económico, aclarar que la autoridad tiene que aclarar que esta participación es independiente de las medidas de mitigación, reparación o indemnización, para que así los afectados se conviertan en partes importantes de los proyectos de energía eléctrica renovables.

4.6 Sondeo de la evaluación del impacto social en proyecto de energía eólica en Árdales, Málaga, España.

Primeramente, se pretende dejar en claro, que la realidad social, económica y política de México y España son muy diferentes, no se intenta por tal motivo, hacer un análisis comparativo entre ambos países, sin embargo, lo que se pretende poner de manifiesto al abordar el sondeo realizado a la municipalidad de Ardales en la provincia de Málaga es precisamente, aprender de las situaciones que han generado los proyectos de energía renovable en las comunidades aledañas y revisar mediante la evaluación del impacto social los impactos positivos que pudieran reflejar.

Ahora bien, el trabajo de campo se realizó por medio de una estancia de investigación, que tuvo una duración de quince días, en la cual se realizó un sondeo que versó sobre el conocimiento de la evaluación del impacto social, a un universo de estudio ⁵⁵que en este caso fue la municipalidad de Ardales, Málaga en la cual se tomó como muestra de estudio ⁵⁶a una porción de población de cincuenta personas, las cuales rondaron en una edad de 15 a 74 años de edad, siendo 44% hombres y 56% mujeres, teniendo un 44% un oficio, 18% estudiantes, 18% jubilados, 12% amas de casa y 8% profesionistas todo esto en una población promedio de 2661 habitantes.

Dentro de estos un total del 100% dijo a ver visto, aunque sea de lejos los aerogeneradores, después un 56% dijo que no le parecía bien que se hayan instalado los mismos en su localidad, un 28% que sí y un 16% que no sabía;

⁵⁵ El universo de estudio se determina por una serie de características definitorias, por tanto, el conjunto de elementos que posean este conjunto de características similares se denomina universo (Kerlinger, 1986).

⁵⁶ Una muestra de estudio es una porción de una población o universo que lo representa en una o algunas de sus características de manera más o menos adecuada, el investigador puede estudiar un reducido número de sujetos y generalizar, considerando las limitaciones del estudio, a la población que representa esa muestra (Warnick y Lininger, 1975).

después un 58% dijo, que no le parecía la ubicación de los aerogeneradores, un 16% que no sabía y otro 26% dijo que sí le gustaba, se señala que estas preguntas fueron enfocadas al aspecto del impacto negativo al paisaje de la comunidad sobre el proyecto de aerogeneradores

Enseguida un total del 100% de la población sondeada dijo, que no se les había informado sobre la construcción de los aerogeneradores esta pregunta en general es totalmente relevante para la investigación en curso, debido a que se denotó que no se había realizado una evaluación de impacto social dentro de la comunidad para un proyecto de energía renovable, proyecto que fue realizado por Iberdrola en el año del 2008 y que carecía de una EIS. Enseguida el 66% contesto que no creía que los aerogeneradores beneficiaran al pueblo, el 28% que sí y el 6% que no sabía.

Después, el 70% respondió que los aerogeneradores no traían beneficio al pueblo, el 20% que sí y el 10% que no; luego el 52% dijo que estos eran el futuro de la energía el 42% que no lo eran y el 6% dijo que no sabía. Cuando se les pregunto, si ¿se les había involucrado en los proyectos de energía renovable? un 72% respondió que no y un 28% no sabía; enseguida un 100% dijo, que no se les había ofrecido ningún tipo de empleo o participación sobre la generación de energía eólica por medio del proyecto instaurado por Iberdrola.

Casi para finalizar, se les pregunto si ¿había algún tipo de participación ciudadana dentro del proyecto de energía eólica? Al cual un 70% dijo que no existía ninguna participación dentro del proyecto por parte de la ciudadanía y un 30% dijo que no sabía; después un 100% de la población dijo desconocer el periodo de tiempo que tendría este proyecto dentro de su municipalidad; siguiendo un 30% dijo que le resultaba moderado el ruido generado por los aerogeneradores, un 28% severo, un 24% leve y un 18% indiferente.

Por último, un 88% contesto, que no existían o que no había ocurrido ningún accidente desde la creación de los aerogeneradores y un 12% dijo que no sabía; después, un 100% dijo que no existía mayor demanda de servicios desde la

creación de los aerogeneradores; luego un 56% dijo que no le gustaría que hicieran otro proyecto de energía eólica en su localidad, un 32% dijo que si y un 12% dijo que no sabía y al preguntarles que si ¿les gustaría que se le informara o involucrara en los proyectos futuros de energía eólica? Un 76% dijo que si, un 16% dijo que no y un 8% dijo que no sabía.⁵⁷

De todo lo anterior, como reflexión final de este trabajo de campo en modalidad de sondeo, tenemos que si bien el proyecto de energía renovable situado en Ardales, se realizó hace más de doce años, por una empresa privada, primeramente, se señala que no se advierte por parte de los habitantes del área de estudio una respuesta favorable en cuestión del impacto dentro del paisaje que, si bien está siendo afectado, nunca se fueron informados de su curación siendo que esto repercute dentro de las normativas de la EIS.

Por lo tanto, este no cumplió con las normativas internacionales señaladas para la realización de una EIS, dando por resultado un impacto negativo en el universo de estudio como en la muestra de estudio analizados, esto debido a que como no se realizó una EIS estos, estos desconocen totalmente del impacto negativo en el paisaje y de la utilidad o los beneficios que pueden generarse por parte de este proyecto de energía eólica.

Concluyendo, teneos que, en general el descontento de las personas sondeadas o de la muestra de estudio, es el total desconocimiento de la creación de un proyecto de generación de energía eólica, a su vez de los impactos que producen los aerogeneradores, así como la total omisión de hacerlos parte del proyecto, esto es ya ni siquiera tener una indemnización, por parte de los responsables privados del proyecto ni por parte del gobierno, sino que, no se

⁵⁷ Se aclara, que la recopilación anterior de datos, se fundamenta en el sondeo que se muestra en forma de gráficas anexada a este trabajo de investigación.

crearon mecanismo para la participación razonable de los beneficios que generan este proyecto de generación de energía eólica.

Pues, si bien se puede desprender del sondeo que mediante sus respuestas estos no se aducen acreedores de una afectación grave en su salud o bienestar social, por lo tanto no existe un completo descontento al proyecto de generación de energía renovable o a la creación de proyectos de la misma gama en un futuro, el proyecto tampoco termina por generarles un impacto positivo, por lo tanto, su petición fue él de solicitar el involucramiento del pueblo en los beneficios del proyecto para la utilidad de los proyectos futuros de generación de energía de cualquier tipo.

Como conclusión de este capítulo, tenemos que, si bien existen medios de defensa como la EIS y la consulta previa e informada a comunidades para la protección de los individuos y de las comunidades, tenemos, como el principal juicio de defensa de los anteriores al amparo, al ser el medio de protección para la restitución de los derechos humanos en lo que respecta al ámbito ambiental, energético y las repercusiones sociales que se desprendan de su daño subjetivo, tal como lo revisamos en el amparo en revisión por la SCJN 953/2019.

Además, se contempló en este capítulo diferentes ordenamientos legislación secundaria como la LFRA, apartados de la LH y de la LIE, así como en materia de información para el conocimiento de los impactos que pudieran generar los proyectos de energía renovables dentro de las áreas de influencia de estos en el territorio mexicano, teniendo una especial atención a las comunidades indígenas debido a las características poblacionales de México, más, está claro aún que, se necesita esclarecer en lo referente a las sanciones en el incumplimiento de estos medios de defensa legislativos.

Se encuentra la misma repercusión tanto en la EIS, ya que, si bien es un avance legislativo en pro del aprovechamiento de los proyectos de energía renovables en el país, es necesario esclarecer en la respectivo a las sanciones que a falta del cumplimiento de este se tengan que efectuar, pues si bien, como se pudo

revisar dentro del amparo en revisión 953/2019 la SCJN, establece un criterio para la correcta aplicación de la EIS por parte de la autoridad federal en este caso la SENER y su responsabilidad a la hora de aprobar los proyectos energéticos nacionales además de su participación dentro de la EIS.

Por otro lado, en lo respectivo a la consulta previa a las comunidades indígenas, se considera de suma importancia la creación de una normativa específica en esta materia, ya que como se desprende de los criterios de la SCJN, existe una abundante normativa convencional internacional desde el convenio 169 de la OIT hasta los criterios de la CIDH, pero, queda claro para fines de esta investigación la importancia que significa la consulta previa e informada y la correcta EIS y el cumplimiento de la primera para llegar a la segunda por parte las autoridades federales para su correcto cumplimiento, tal como lo fundamento la SCJN.

REFLEXIONES FINALES

Como reflexiones finales se cierra con la idea de que el concepto de energía tiene diferentes acepciones, pero la principal para este trabajo, es la del uso de los recursos provenientes de la naturaleza, para el aprovechamiento del ser humano y que beneficia, así mismo a la sociedad, ya que, mediante el uso colectivo de la energía, es como se logra llegar a un desarrollo sostenible de la especie humano.

Por otro lado, se concluye que si bien la era de los combustibles marcó un nuevo paradigma en la cuestión del desarrollo del ser humano, estas, tienen su límite y es menester abrir el panorama a las diferentes formas de desarrollar energía en cuanto a una forma sostenible de generación de energía.

Además, se reflexionó finalmente que, al analizarse el caso de México, esto es en el caso de las zonas de aplicación o presencia de energías renovables, se muestran algunos datos sobre la capacidad que estas energías tienen, en el día a día de México, se concluye que existe una dependencia del país sobre las energías fósiles refiriéndose al petróleo, esto, a consecuencia de ser país vecino de Estados Unidos y como socio comercial de China y dependiente de las finanzas internacionales. Más, México podría voltear a ver a fondo a otros modelos energéticos señalados en el capítulo segundo, ya que posee una capacidad impresionante de. fuentes naturales, la economía y las tecnologías para dar el gran paso.

Después, se señalaron los principios que guían a las políticas públicas, en el gobierno contemporáneo en el estado mexicano, que maneja el gobierno federal 4T con su frase el rescate al sector energético, se manejaron un total de 30 principios que respalda esta frase emblemática, además, se realizó un análisis a las políticas públicas de los proyectos de energías renovables destacando a la Estrategia Nacional Contra el Cambio Climático, Estrategia de Transición para Promover el uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, Programa Sectorial de Energía 2013-2018, Programa nacional para el aprovechamiento sustentable de la energía 2014-

2018 y al Programa especial para la transición energética, como pilares de las políticas públicas implementadas por parte de la 4T.

Como tal, se realizó en este capítulo tercero, un análisis del derecho energético en sus ramas y dimensiones, desde una perspectiva comparada hasta llegar a un ámbito nacional. Se plantea, además, un análisis centrado en el estudio del derecho energético mexicano, desde sus primeras implicaciones hasta la forma de organización de sector nacional su legislación secundaria y hasta llegar a la revisión de las principales políticas públicas de la 4T y sus perspectivas.

Finalmente como conclusión del cuarto capítulo, tenemos que, si bien existen medios de defensa para la protección de los individuos, así como de las comunidades, como principio fundamental el amparo, al ser el medio de protección para la restitución de los derechos humanos en lo que respecta al ámbito ambiental, energético y las repercusiones sociales que se desprendan de su daño subjetivo, además la existencia de legislación secundaria como la LFRA, apartados de la LH y de la LIE, así como en materia de información, está claro que, se necesita esclarecer en lo referente a las sanciones en el incumplimiento de estos medios de defensa al individuo y a la comunidad.

Se encontró además la misma repercusión tanto en la EIS, ya que, si bien es un avance legislativo en pro del aprovechamiento de los proyectos de energía renovables en el país, es necesario esclarecer en la respectivo a las sanciones que a falta del cumplimiento de este se tengan que efectuar. Por otro lado, en lo respectivo a la consulta previa a las comunidades indígenas, se considera de suma importancia la creación de una normativa específica en esta materia, ya que en la legislación comparada como es el caso de Colombia, existe la normativa y ha tenido buenos resultados.

Por ultimo en lo que se refiere al fortalecimiento de las políticas públicas mediante la implementación metodológica de la EIS, se logra concluir en esta investigación que existe la implementación en los proyectos de energía renovable mexicana, sin embargo, la EIS se toma más bien como un documento a entregar

para el permiso de la realización de un proyecto energético, y no como debería de ser su fin último y es como un proceso que conlleve en todo momento una evaluación del impacto negativos o positivos con la intención de lograr siempre el impacto positivo social a las comunidades aledañas a los proyectos de energía renovable, además de faltar el esclarecimiento de las normativas que sancionen a los promoventes de proyectos de energía renovables en México.

Como tal, existen criterios emitidos por nuestro máximo órgano jurisdiccional SCJN, que señalan el fortalecimiento de políticas públicas por medio de la EIS, esto, toda vez que, por criterios emitidos a partir del 2019 se ordena la protección y justicia de la federación para comunidades aledañas al desarrollo de proyectos de energía renovable, debido a la incorrecta aprobación de una EIS, esto da pie, a que se generen políticas públicas que permita que se generen impactos positivos a estas comunidades por medio de la EIS.

Como se pudo constatar a lo largo de este proyecto de investigación, existen diversas situaciones que justifican el aprovechamiento de una normativa bien estructurada de una correcta EIS, por lo tanto, esta investigación es un comienzo para futuras trabajos académicos referentes a los temas tratados y da pie a que en un futuro se siga indagando sobre la normativa vigente sobre estas materias.

Referencias Bibliográficas

- Dalmazzo-Bermejo, Enzo, Valenzuela-Klagges, Bárbara, & Espinoza-Brito, Luis. (2017). Producción de energía renovable no tradicional en América Latina: economía y políticas públicas. *Apuntes*, 44(81), 67-87. <https://dx.doi.org/10.21678/apuntes.81.806>.
- Altomonte, H. (2008), América Latina y el Caribe frente a la coyuntura energética internacional: oportunidades para una nueva agenda de políticas. Santiago de Chile: ONU. J. L., Mesa, H. W. (2010). Un nuevo modelo energético para España. Madrid: Fundación Ideas.
- Apergis, N., & Payne, J. (2012). Renewable and non renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics*, (34), 733-738.
- Arar, J., & Southgate, D. (2009). Evaluating CO₂ reduction strategies in the US. *Ecological Modelling*, 220(4), 582-588.
- André, F. J., De Castro, L. M., & Cerdá, E. (2012). Las energías renovables en el ámbito internacional. *Cuadernos Económicos de ICE*, (83), 11-36.
- Arditi, Benjamín, Trayectoria y potencial político de la idea de sociedad civil, *Revista Mexicana de Sociología*, 2004, año 66, núm.1. enero-marzo.
- Arizmendi, M. C. (2010). Análisis de los factores de éxito de las políticas de promoción de energías renovables. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingeniería, ICAI.
- Asafu-adjaye, J. (2000). The relationship between energy consumption, energy prices and economic growth: time series evidence from Asian developing countries. *Energy Economics*, 22(6), 615-625.
- Azevedo, Z. de (2001). What has been the real effect of Mercosur on trade? A gravity model approach (tesis doctoral), University of Sussex, Brighton.
- Baldwin, Richard, La gran convergencia: migración, tecnología y la nueva globalización. Antonio Bosch, p. 25.
- Ballenilla, F. (2004). El final del petróleo barato. *El Ecologista*, (40), 20-23.
- Barreto, C. A., & Robledo, J. C. (2012). Relación a largo plazo entre consumo de energía y PIB en América Latina: una evaluación empírica con datos de panel. *Ecos de Economía*, 16(35), 73-89.

- Bolívar, R., Mostany, J., & García, M. D. (2006). Petróleo versus energías alternas: dilema futuro. *Interciencia. Revista de Ciencia y Tecnología de América*, 710(31), pp. 703-710.
- Bracamonte., Eduardo. (2002). Política, Estado y gobierno. *Revista Ciencia y Cultura*, (10), 73-78. julio de 2019, http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33232002000100009&lng=es&tlng=es.
- Cadena, A., Botero, S., Táutica, C., Bentancur, L., & Vesga, D. (2009). Regulación para incentivar las energías alternas y la generación distribuida en Colombia (conclusiones). *Revista de Ingeniería de la Universidad de los Andes*, (28), 90-98.
- Campo, J. (2007). Relación consumo de energía y PIB: evidencia desde un panel cointegrado de 10 países de América Latina entre 1971-2007. Recuperado 2 de diciembre de 2019, de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1871165.
- Canseco, M. (2010). *Energías renovables en América Latina*. Madrid: Fundación Ciudadanía y Valores.
- Casado Casado, L. (2018). Acceso a la información, participación pública y acceso a la justicia en materia de medio ambiente: veinte años del Convenio de Aarhus. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 9(1), 5-15. <https://doi.org/10.17345/2430>.
- Cheng, B., & Lai., T. W. (1997). An investigation of co-integration and causality between energy consumption and economic activity in Taiwan. *Energy Economics*, 19(4), 435-444.
- Cige, (agosto, 2009). Demanda y fuentes de suministro energético. Universidad Mayor. Recuperado de <http://www.umayor.cl/cige/descargables/estudio4.pdf>.
- Collell, M. C., Bracamontes, R. F., Casals, X. G., Touza, L. L., Makhijani, A., Secon countries revisited. *Energy Policy*, 34(9), 1086-1093.
- Coviello, M., Altamonte, Entorno internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe, 2003.
- Coviello, M., H., & Lutz, W. (octubre, 2003). Energías renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe: restricciones y perspectivas. CEPAL. Recuperado de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/6426-energias-renovables-y-eficiencia-energetica-en-america-latina-y-el-caribe>.

- Dalmazzo-bermejo, E., & Valenzuela-Klagges, B. (2016). Energías renovables y primarias en América Latina: 1995-2013. *Revista Pilquen. Sección Agronomía*, 15(1), pp. 29-39.
- Eichengreen, B., & Irwin, D. (1997). *The role of history in bilateral trade flows*. Universidad de Chicago.
- Fajardo, F. J., Ortega, J. G., Borobia, J. M., & López, F. L. (2003). Expansión de las energías renovables a nivel regional. *Boletín Económico de ICE* (2787), 9-21.
- García, J., & Delgado, P. (2011). *Análisis de barreras para el desarrollo de energías renovables no convencionales*. Santiago de Chile: Programa Chile Sustentable.
- Gómez, López, C. (2011). Crecimiento económico, consumo de energía y emisiones contaminantes en la economía mexicana. *Revista Fuente*, 3(9), 1-14.
- Harari, Yuval, Noah, *De animales a Dioses, breve historia de la humanidad*, México, Penguin Random House Grupo Editorial, 2017, p. 372.
- Illich, Iván, *Obras reunidas volumen I, La importancia de una crisis*, México, FCE, 2006, p 29.
- INFORME DE LABORES 1 SENER (N. 1). (2019). <https://base.energia.gob.mx/IL/I-Informe-de-labores-SENER.PDF>.
- Isaac, I. A., Biechl, H., & Gonzalez, J. W. (2008). La energía eólica en Alemania: experiencias a tener en cuenta para el caso colombiano. *Revista Investigaciones Aplicadas*, (4), 49-60. Recuperado de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/investigacionesaplicadas/article/view>.
- Jean-baptiste, P., & Ducroux, R. (2003). Energy policy and climate change. *Energy Policy*, 3(2), 155-166.
- Koehler, P. (2012). Políticas energéticas en América Latina y el caso concreto de Perú. *Desarrollo histórico y estado actual. Comunicação & Mercado/Unigran*. Dourados, 1(1), 104-117.
- Lee, C. C. (2006). The causality relationship between energy consumption and GDP in G-11.
- Lingling, F., Osborn, D., Miland, J., & Zhixin, M. (julio, 2009). Regional transmission planning for large-scale wind power. *IEEE Xplore Digital Library*. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=5275223&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D5275223.

- Maldonado, P., & Márquez, M. (12 de enero de 1996). Las fuentes de energía nuevas y renovables (FENR). Una opción energética. CEPAL. Recuperado de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30572/S9610064_es.pdf?sequence.
- Meisen, P., & Krumpel, S. (2009). El potencial de América Latina con referencia a la energía renovable. San Diego: Global Energy Network Institute.
- Miller, T., Holmes, K. R., & Feulner, E. J. (2017). 2017. Index of economic freedom. The Heritage Foundation, The Wall Street Journal. Recuperado de <http://www.heritage.org/index/>.
- Molina, J., & Rudnick, H. (2011). Expansión de la red para la integración de ERNC. ¿Oportunidades para América Latina? En Latin American Congress Electricity Generation and Transmission. IX Clagtee (pp. 6-10). Mar del Plata: Clagtee.
- Moreno, R., Konstantinidis, C. V., Pudjianto, D., & Strbac, G. julio, 2009. The new transmission arrangements in the UK. IEEE Xplore. Digital Library. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=5275367&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D5275367.
- Nicholson, S., & Chong, D. (2011). Jumping on the Human Rights Bandwagon: How Rights-based Linkages Can Refocus Climate Politics. *Global Environmental Politics*, 11(3), 121-136. https://doi.org/10.1162/glep_a_00072Nueva%20Vision%20(2000).pdf.
- Reddy, S., & Painuly, J., Diffusion of renewable energy technologies barriers and stakeholders' perspectives. *Renewable Energy*, 2004.29, 1431-1447.
- Rousseau, I. (2020). La reforma energética (2013-2014) a la luz de la nueva legislación sobre los impactos sociales de los proyectos. *Foro Internacional*, 60(2), 853-887. <https://doi.org/10.24201/fi.v60i2.2740>.
- Seguel, E. L., & Ovando, C. M., Energía rural renovable. Alternativa de abastecimiento en sectores aislados de Magallanes (tesis de titulación). Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 2009.
- Smil, Vaclav, *Energy: a Beginner's Guide*, Oxford, One world Publications, 2006, Inglaterra, p. 1.
- Smil, Vaclav. *Energy and Civilization: a history*. London, England, Cambridge, Massachusetts, 2017
- Soytas, U., & Sari, R., Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets. *Energy Economics*, 2003. 25, 33-37.

- Vancly, F. (2003). International Principles for Social Impact Assessment. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 21(1), 5-12. <https://doi.org/10.3152/147154603781766491>.
- Weber, Max, *Economía y sociedad*, Fondo de la Cultura Económica, segunda, ed, España, 2002.
- WILLIAMS, Raymond, Palabras clave, Vocabulario de cultura y sociedad, 2000, file:///C:/Users/roberto%20gomez%20vaca/Downloads/Raymond%20Williams%20-%20Palabras%20Clave%20-%20Vocabulario%20de%20Cultura%20y%20Sociedad.
- Wolfgang, Sachs, Arqueología de la idea de desarrollo, *Revista envío*, agosto 1997, número 185.
- Vargas, R. (2019b, febrero). Repensar el Modelo para la Comisión Federal de Electricidad. <https://petroquimex.com/PDF/MarAbr19/RV-Repensar-Modelo-de-CFE.pdf>.
- Vargas, R. (2019). Seguridad Energética, Sector Eléctrico y Energías Renovables. <https://petroquimex.com/PDF/EneFeb19/SEGURIDAD-ENERGETICA-Rosio-Vargas.pdf>.
- Informe de labores 1 SENER (N.º 1). (2019). <https://base.energia.gob.mx/IL/I-Informe-de-labores-SENER.PDF>.
- Pinzón, G. (2018), "LA FISCALIDAD COMO INCENTIVO DE LAS ENERGÍAS) RENOVABLES", TESIS DE DOCTORADO, UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS, MÉXICO.
- Ramos, I. (2019), TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN MÉXICO: SITUACIÓN, PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS JURÍDICAS PARA UNA TRANSICIÓN JUSTA, TESIS DOCTORAL, UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI, ESPAÑA.
- International Association for Impact Assessment. (2020). International Association for Impact Assessment. Recuperado de <https://www.iaia.org/more-about-iaia.php>.
- Rousseau, I. (2017). La nueva regulación de la gestión social de los proyectos energéticos en México. Seguridad, sustentabilidad y gobernabilidad. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 62(230), 197-219. [https://doi.org/10.1016/s0185-1918\(17\)30021-1](https://doi.org/10.1016/s0185-1918(17)30021-1).
- Cárdenas Gracia, J. (2015). La nueva legislación secundaria en materia energética de 2014. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 1(143), 40-56. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2015.143.4940>.

- SENER. (2014).
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/10233/Explicacion_ampliada_de_la_Reforma_Energetica1.pdf (1). Recuperado de
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/10233/Explicacion_ampliada_de_la_Reforma_Energetica1.pdf.
- Rodríguez, M. (2017). EVOLUCIÓN DEL MARCO JURÍDICO DEL SECTOR ENERGÉTICO EN MÉXICO. revista Ibero, 10-23. Recuperado de
http://revistas.ibero.mx/juridica/articulos_pdf/565111.pdf.
- Vargas, K. (2017), INCLUSIÓN DE LA REFORMA ENERGÉTICA EN EL MARCO JURÍDICO MEXICANO", tesis de licenciatura, Universidad Panamericana, México.
- Park, P. (2013). INTERNATIONAL LAW FOR TENERGY AND THE ENVIROMENT [EPUB] (Vol. Boca Raton, FL: CRC Press, [2013]). Recuperado de
<https://searchworks.stanford.edu/view/9952254>.
- Domov. (2020). Recuperado de <https://eu-energylaw.com/>.
- Massachusetts Environmental Lawyers - Compare Top Environmental Attorneys in Massachusetts - Justia. (2020). Recuperado de <https://www.justia.com/lawyers/environmental-law/massachusetts>.
- Gimenez, M. (2013). <http://www.nperci.org/M.%20Jimenez-Derecho%20Energetico-V10N3.pdf>.
 Recuperado de <http://www.nperci.org/M.%20Jimenez-Derecho%20Energetico-V10N3.pdf>
- Ribadeneira Sarmiento, M. (2016). Derecho Ambiental Ecuatoriano, Ius Humani. Law Journal, 5, 189-207. <https://doi.org/10.31207/ih.v5i0.122>.
- CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMATICO. (1992).
 Recuperado de <https://cambioclimatico.gob.mx/convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico/>.