



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES**

# **La política de transición energética en el contexto de la economía verde**

**Generación eléctrica, energía solar y participación ciudadana en México**

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
DOCTOR EN CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES CON ORIENTACIÓN  
EN CIENCIA POLÍTICA

**PRESENTA**

**DAVID ALFONSO MENDOZA SANTILLÁN**

TUTOR

Dr. Fausto Kubli García

**Facultad de Derecho**

Dr. Sergio Montero Olivares

Dr. Fausto Quintana Solórzano

**Facultad de Ciencias Políticas y Sociales**

Dr. José Clemente Rueda Abad

**Programa de Investigación en Cambio Climático**

Dr. Benjamín Ortiz Espejel

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

**Ciudad de México a 15 de diciembre de 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Capítulo 1. Aproximación teórica al conocimiento estructural del sistema político en México.22</b>	
<b>1.1. El sistema político y el Estado. ....</b>	<b>22</b>
1.1.1. El Estado de derecho .....	30
1.1.2. La construcción del Estado Moderno y el Estado Nación .....	32
<b>1.2. La evolución de las Instituciones en México .....</b>	<b>38</b>
1.2.1. Gobierno. Capacidad, orientación y política .....	41
1.2.2. Gobernabilidad. Eficacia, estabilidad y orden .....	43
1.2.3. Gobernanza. Eje de interacción entre actores estratégicos .....	45
1.2.4. La política pública como acción de gobierno .....	50
<b>1.3. Dinámica social y política de desarrollo nacional.....</b>	<b>56</b>
1.3.1. Perfil demográfico y urbanidad .....	60
1.3.2. La energía como palanca de desarrollo.....	64
<b>1.4. Los impactos del desarrollo al medio ambiente .....</b>	<b>68</b>
1.4.1 El efecto invernadero y el calentamiento global.....	71
1.4.2 Los sistemas políticos frente al cambio climático. Una ruta que no logra concretar soluciones de fondo .....	74
<b>Capítulo 2. La energía como elemento estratégico en el desarrollo del sistema político: La industria eléctrica .....</b>	<b>78</b>
<b>2.1. La energía como elemento inherente al desarrollo de la humanidad.....</b>	<b>78</b>
2.1.1. Definición de energía.....	82
2.1.2. Fuentes energéticas.....	84
2.1.2.1. Fuentes energéticas renovables o primarias .....	85
2.1.2.2. Fuentes energéticas no renovables o secundarias .....	86
<b>2.2. El papel de la Economía verde y la nueva arquitectura energética global .....</b>	<b>88</b>
2.2.1. El capitalismo neoliberal. Criterios económicos y la apropiación de lo público .....	95
2.2.2. El capitalismo verde. Plataforma de acumulación de capital y conciliación de los procesos industriales con el medio ambiente .....	97
2.2.3. La Economía Ecológica. La percepción de lo público desde el aspecto social .....	99
<b>2.3. La electricidad como detonante del progreso, bienestar y justicia social en México. Una perspectiva histórica .....</b>	<b>103</b>
2.3.1. El Sistema Eléctrico Nacional. Control exclusivo del Estado .....	108
2.3.2. Generación y transmisión eléctrica. Apertura, colaboración e inversión privada .....	115
<b>Capítulo 3. Las propuestas estructurales de Reforma Energética ante la transición global ...</b>	<b>131</b>
<b>3.1. La Reforma Energética de 2008. Modificaciones mínimas al <i>status quo</i> energético .....</b>	<b>131</b>
3.1.2. Los siete decretos de la Reforma energética y la expansión del sistema burocrático.....	141
3.1.3. El impulso a las energías limpias, la política de eficiencia energética y la inserción de la iniciativa privada como generadora de electricidad .....	146

<b>3.2. La Reforma Energética de 2012. Renovación profunda para responder al reto energético del futuro global .....</b>	<b>155</b>
3.2.1. El Pacto por México y la estrategia política para lograr una reforma estructural energética. ....	158
3.2.2. La puesta en marcha de la Reforma Energética .....	162
<b>3.3. La aprobación de las leyes secundarias. Nuevos organismos, regulación del mercado y transparencia .....</b>	<b>167</b>
3.3.1. Energías limpias y el nuevo modelo para la industria eléctrica .....	170
3.3.2. La Ley de Transición Energética y el potencial de las energías limpias como elemento de transformación a largo plazo.....	174
<b>Capítulo 4. La construcción integral de la política energética sustentable. Gestión empresarial, participación ciudadana y apropiación social para el desarrollo .....</b>	<b>180</b>
<b>4.1. La Agenda 21. Desarrollo sostenible y la mejora en la gestión energética.....</b>	<b>181</b>
4.1.2. La Agenda de desarrollo 2030. Energía asequible y no contaminante .....	183
4.1.3. Energía sustentable y responsabilidad social empresarial.....	188
<b>4.2 Enfoques gubernamentales de tránsito a la sustentabilidad, CEL's e incremento en la participación de fuentes limpias .....</b>	<b>192</b>
4.2.1 El FIDE como parte de las políticas públicas para regular el uso, consumo eficiente y sostenible de electricidad.....	195
4.2.2 Programas de Ahorro y Eficiencia Energética y Programas de Apoyo al Ahorro y la Eficiencia energética.....	198
<b>4.3. La ciudadanía como actor emergente en el proceso de transición energética sustentable .....</b>	<b>201</b>
4.3.1. La percepción de la ciudadanía desde el liberalismo .....	211
4.3.2. La ciudadanía bajo la perspectiva del republicanismo moderno .....	213
4.3.3. El comunitarismo ciudadano. Equilibrio entre el Estado, el mercado y la sociedad.....	215
4.3.4. La apropiación social en el contexto de la sustentabilidad energética.....	218
<b>4.4. Proyectos para el aprovechamiento de energías renovables. El caso de la energía solar en México .....</b>	<b>225</b>
4.4.1. Techos solares fotovoltaicos domésticos. La interconexión a la red pública y la democratización de la energía .....	227
4.4.2. El potencial del sector renovable. Inversiones y desarrollo de proyectos solares de gran escala .....	232
4.4.3. La energía solar como tecnología ganadora en el marco del Mercado Eléctrico Mayorista y la Primera Subasta Eléctrica .....	234
<b>Reflexiones finales .....</b>	<b>239</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>252</b>
<b>Fuentes de Consulta .....</b>	<b>263</b>

## Figuras y tablas

<b>Figura 1 Agenda Mediática y Agenda de Gobierno</b>	<b>53</b>
<b>Figura 2 Modelo de las 4 D (Diagnosticar, Diseñar, Dirigir y Difundir)</b>	<b>55</b>
<b>Figura 3 Actividades Económicas</b>	<b>63</b>
<b>Figura 4 Destilación fraccionada</b>	<b>87</b>
<b>Figura 5 Economía de un sistema cerrado</b>	<b>99</b>
<b>Figura 6 Sistema económico abierto de la economía ecológica</b>	<b>100</b>
<b>Figura 7 Estructura y relación de los soportes materiales ligados a la electricidad como indicadores de desarrollo económico y el funcionamiento de la sociedad</b>	<b>104</b>
<b>Figura 8 El Sistema Eléctrico Nacional</b>	<b>115</b>
<b>Figura 9 Organización de la Comisión Reguladora de Energía</b>	<b>124</b>
<b>Figura 10 “Diagnóstico de la Situación de PEMEX” 2007. Caída y pronósticos producción de petróleo crudo 2001-2012 (miles de barriles diarios)</b>	<b>135</b>
<b>Figura 11 Estructura del Sector Energético en México</b>	<b>144</b>
<b>Figura 12 Sustitución de focos incandescentes Programa FIDE</b>	<b>154</b>
<b>Figura 13 Posibles niveles de participación ciudadana para lograr un objetivo o resolver un problema</b>	<b>205</b>
<b>Figura 14 Integración y apropiación social del conocimiento</b>	<b>222</b>
<b>Figura 15 Mapa de la República Mexicana y su irradiación solar</b>	<b>226</b>
<b>Figura 16 Empresas, inversiones y energía solar</b>	<b>236</b>
<b>Tabla 1 Principios acumulativos</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 2 Principales diferencias entre gobernabilidad y gobernanza</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 3 Las 10 reformas recurrentes de los países latinoamericanos para enfrentar la crisis</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 4 Incremento demográfico de la población mexicana (1880-2016)</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 5 Entidades con mayor cantidad de usuarios del servicio de electricidad</b>	<b>67</b>
<b>Tabla 6 Formas en las que se manifiesta la energía</b>	<b>85</b>

<b>Tabla 7 Fuentes de energía representativas .....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 8 Acciones y políticas para impulsar la Economía Verde .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 9 Acciones nacionales para el impulso de la Economía verde.....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 10 Crítica a la Economía Verde.....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 11 Producción de electricidad por parte del Estado.....</b>	<b>117</b>
<b>Tabla 12 Objetivos de privatización e incorporación al modelo de apertura neoliberal .....</b>	<b>121</b>
<b>Tabla 13 El Modelo Británico de privatización de la industria eléctrica.....</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 14 Principales argumentos para la apertura de la Industria Eléctrica Nacional.....</b>	<b>127</b>
<b>Tabla 15 Participación de los productores independientes de energía eléctrica .....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 16 Los siete decretos de la Reforma suscritos en el Diario Oficial de la Federación ....</b>	<b>141</b>
<b>Tabla 17 Nuevos organismos derivados de los 7 decretos .....</b>	<b>142</b>
<b>Tabla 18 Reforzamiento de la Secretaría de Energía para la vigilancia de los órganos desconcentrados a partir de distintas estrategias y programas .....</b>	<b>143</b>
<b>Tabla 19 Programa de sustitución FIDE. Montos de apoyo, crédito y financiamiento de sustitución de refrigeradores y aires acondicionados con 10 o más años de uso .....</b>	<b>153</b>
<b>Tabla 20 Párrafos cuarto, sexto y octavo del Artículo 25 .....</b>	<b>164</b>
<b>Tabla 21 Se reforma el párrafo sexto del artículo del Artículo 27.....</b>	<b>165</b>
<b>Tabla 22 Reforma de los párrafos cuarto y sexto del Artículo 28 .....</b>	<b>165</b>
<b>Tabla 23 Objetivos vinculados a la Energía sostenible que buscan asegurar el acceso universal a los servicios de energía modernos, mejorar el rendimiento y aumentar el uso de fuentes renovables .....</b>	<b>184</b>
<b>Tabla 24 Políticas públicas, crecimiento económico, equidad social y generación de empleos verdes .....</b>	<b>186</b>
<b>Tabla 25 Los cinco objetivos estratégicos del FIDE.....</b>	<b>198</b>
<b>Tabla 26 Cambios en el paradigma ambiental .....</b>	<b>208</b>
<b>Tabla 27 Las tres regulaciones del espacio público que hay que respetar, previo a la organización.....</b>	<b>212</b>
<b>Tabla 28 Equipos más comunes en los hogares mexicanos .....</b>	<b>228</b>
<b>Tabla 29 Tecnologías (cantidades asignadas por tecnología y participación por tecnología)</b>	<b>238</b>

## Introducción

El uso de energéticos como insumo para el funcionamiento de los adelantos tecnológicos que surgieron durante la Revolución Industrial fueron los que impulsó el modelo de desarrollo moderno. La acumulación e interrelación de conocimientos, técnicas y recursos, provocaron modificaciones en las estructuras políticas, económicas y sociales de las actividades humanas.

Este proceso de desarrollo impactó en la capacidad de transformar la naturaleza al simplificar la organización y producción de mercancías. El modelo económico capitalista diversificó las relaciones de producción, las características del comercio y concentró los beneficios económicos en los países que detentaban el conocimiento y las actividades industriales.

Para la segunda Revolución Industrial, la electricidad modificó en pocas décadas el modelo urbano contemporáneo, flexibilizando el trabajo a través de máquinas, herramientas y electrodomésticos, lo que transformó una buena parte de las actividades humanas al beneficiar los procesos laborales, de salud, educativos y de bienestar social en un escenario demográfico en ascenso.

Al consolidarse la industrialización energética, buena parte de los procesos de interrelación de la organización social y económica alteraron los patrones de consumo, provocando un aumento en la demanda de productos, materiales y mercancías, lo que permitió que los países tuvieran ventajas competitivas y estratégicas en sus economías.

La infraestructura energética tomó una mayor relevancia para mantener y sostener las condiciones de bienestar humano; en la cocción de alimentos, la iluminación artificial, la transformación de materiales, la diversificación de combustibles, la extracción de minerales, el tendido de caminos y la movilidad en los transportes y las telecomunicaciones entre muchos otros.

En este contexto de desarrollo, la aplicación de la ciencia ha jugado un papel determinante al profundizar el estudio y la implementación de los componentes físicos y químicos de la naturaleza, permitiendo explotar la combustión del carbón, modificar los componentes del petróleo y potenciarlo en diferentes combustibles y usar la fuerza del átomo como en energía mecánica, móvil, calorífica, de iluminación y corriente eléctrica.

Al contar con la capacidad de manipular el insumo energético y acoplarlo a las cadenas de producción industrial,<sup>1</sup> se aceleraron los procesos de fabricación, distribución y consumo, generando en los últimos 100 años nuevas relaciones económicas y condiciones sociales que impactan en todos los ámbitos de la vida cotidiana.

Las condiciones de bienestar de la humanidad cambiaron radicalmente con la incorporación de los recursos energéticos a la vida cotidiana,<sup>2</sup> dado que es el soporte de funcionamiento de las herramientas que permiten la vida moderna al atender los servicios domésticos, de salud, educación, telecomunicaciones y de entretenimiento.

Esto provocaría diversos fenómenos como la migración a las grandes urbes, la movilidad de mercancías en transportes para recorrer grandes distancias y la diversificación de actividades para atender las necesidades de producción económica e industrial.

En este sentido el papel del Estado en torno a la energía ha sido fundamental en el desarrollo de las naciones; dado que como organización política (Schmitt, 2007:37). Éste cuenta con las atribuciones necesarias de autoridad, reglas y leyes que delimitaban entre los individuos el uso, transformación, producción y distribución en su territorio de la riqueza energética con la finalidad de garantizar e inducir el bienestar social y económico.

En el caso del modelo energético mexicano, ha transitado a lo largo de su historia entre el control empresarial privado extranjero, el control total del Estado en toda la cadena productiva y la incorporación hasta poco, de un modelo mixto de participación entre la empresa pública y privada.

Sin embargo, la constante en materia energética se ha sustentado a partir de una visión ideológica nacionalista que normativamente se plasma en el artículo 27 de la Constitución Política, en el que se estipula que “corresponde a la nación la potestad de todos los recursos naturales energéticos para establecer el interés público interno” reivindica la presencia del Estado a través de sus instituciones para orientar políticas públicas que orienten y distribuyan los insumos necesarios para el bienestar y el desarrollo social de los mexicanos. “A través de sus instituciones

---

<sup>1</sup> La transformación de las fuentes energéticas naturales se convirtió en una condición inherente al desarrollo humano, quien se erguía como único ser con la capacidad de transmutar los medios en una diversidad de insumos, “el proceso de conversión implica apropiación y transformación de la naturaleza por el trabajo del hombre, la teoría marxista sostiene que el trabajo es la primera condición fundamental de toda la vida humana pues mediante este, el hombre ha sido capaz de transformar la naturaleza y producir sus modos de vida” (Campos, 2005: 27-28).

<sup>2</sup> La electricidad como energético, es resultado de la posibilidad de transformación de diversas fuentes para producirla; además su versatilidad la hace compatible en procesos productivos como bienes y servicios, transporte, generación de empleos además de satisfacer aspectos específicos vinculados a la calidad de vida social como la calefacción, el enfriamiento, la iluminación, y el entretenimiento al mecanizar y digitalizar de manera autónoma gran diversidad de procesos, como lo menciona (Campos, 2005:26).

para orientar políticas públicas que orienten y distribuyan los insumos necesarios para el bienestar y el desarrollo social de los mexicanos” (Meyer, 2009:244).

En este sentido el gobierno mexicano, a través de PEMEX y de la Comisión Federal de Electricidad, mantiene la responsabilidad de generar la infraestructura necesaria dentro del territorio nacional para proveer el flujo energético de manera continua con la finalidad de garantizar la certidumbre que demandan las actividades sociales, económicas, industriales y productivas del país.

Aunque los hidrocarburos han sido la columna vertebral del sistema energético nacional como combustible primario; la industria eléctrica ha ganado importancia estratégica y versatilidad en la economía; por lo que su esquema estructural y normativo está constituido a partir de un sistema integral denominado Sistema Eléctrico Nacional; el cual se encarga de la generación, transmisión, distribución, despacho y abastecimiento de energía de manera vertical.

Con la nacionalización de la industria eléctrica en 1950, el portafolio eléctrico nacional se mantuvo bajo el control de la empresa pública, lo que significó generar desarrollo de capacidades, recursos humanos, tecnológicos y procesos endógenos que permitieron la creación de grados de especialización en la industria.

Durante este periodo y con el objetivo de generar infraestructura necesaria, el gobierno se endeudó con los bancos internacionales para invertir y modernizar sus empresas estatales lo que le permitió orientar una política energética que diseñó una estructura institucional, que construyó, mantuvo y operó una importante red de plantas termoeléctricas, hidroeléctricas, geotérmicas y una planta nuclear, confirmando así el dominio institucional del Estado sobre todo su portafolio eléctrico.

Después llegó un nuevo paradigma económico, basado en los estudios económicos de Friedrich von Hayek y Milton Friedman, que estaban concretizados en el documento *El Conceso de Washington* de (Campos, 2005), donde dice que se modificarían radicalmente las relaciones económicas internacionales y el debilitamiento del estado nacional.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> La propuesta sugería que a través de organismos internacionales como El Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, el denominado modelo neoliberal, buscara promover la restricción del gasto público, los recortes en el gasto gubernamental, las privatización de servicios y activos de las empresas públicas y la desregulación de las actividades comerciales con la finalidad de promover el libre mercado, la competitividad y el crecimiento económico, declarando al Estado como un actor ineficiente. (Campos, 2005:27)

De manera paralela este proceso económico, no se puede perder de vista el fin del equilibrio internacional, al concluir la bipolaridad existente entre las potencias con el rompimiento de la estructura soviética y la caída del bloque comunista.<sup>4</sup>

Ante estos ajustes globales en la agenda económica y política, países en vía de desarrollo como México, se plegaron a las directrices de este modelo adelgazando su estructura nacional e iniciaron un proceso de apertura y liquidación de sus empresas públicas con la finalidad de que con los recursos obtenidos se pudieran impulsar proyectos de distribución más eficientes y garantizar una productividad óptima, como lo refiere (Sheil, 2001).

En este contexto cabe destacar que las administraciones presidenciales de Carlos Salinas de Gortari y Ernesto Zedillo, trataron sin éxito de abrir los sectores de la industria energética. De haber concretado estas aperturas al capital internacional se hubiera modificado la orientación y administración de su potencial con repercusiones al bien común, al constituirse como la principal palanca estratégica de desarrollo económico a diferencia del "claro sentido nacionalista impulsado por Echeverría." (Vargas 1988:58).

Con la liberalización de la economía las empresas, corporaciones, conglomerados y trasnacionales adquirieron a escala mundial un poder sin precedentes. El volumen de su actividad industrial, el movimiento virtual del flujo de capitales y la descentralización de las etapas de los procesos productivos potencializó el poder del mercado, incidiendo en las economías nacionales al concentrar la toma de decisiones y difuminando el poder financiero en diferentes regiones del mundo, traspasando fronteras lo que limitaba los alcances, el control y la regulación del Estado.

La magnitud de este nuevo esquema internacional de desarrollo y progreso económico, basado en el modelo capitalista, centró la atención de las trasnacionales en el control de los insumos energéticos para atender el incremento de la producción industrial y los procesos de consumo de bienes y servicios de la sociedad contemporánea, situación que incrementó la explotación inmoderada de recursos naturales y por ende aceleró las modificaciones en el equilibrio del sistema medioambiental del planeta.

Este proceso ya había sido documentado en el texto *Los límites al crecimiento*, (Meadows, 1988) realizado por el MIT para el Club de Roma, en el que se advertía sobre las repercusiones

---

<sup>4</sup> Con la caída del modelo socialista se aceleró la expansión del modelo capitalista a través de procesos de concentración y descentralización financiera, lo que modificaría las relaciones de la sociedad contemporánea en una articulación global como lo menciona (Ianni 2002:3-10).

que traería el incremento demográfico, la tasa de producción de alimentos, el desarrollo industrial, el crecimiento económico y el ritmo de explotación de recursos naturales sin variaciones.<sup>5</sup>

Los estudios científicos mostraron que la principal causa de huella ambiental eran las emisiones de CO<sup>2</sup>, metano, óxido nitroso, además de gases que se generaban por la quema de hidrocarburos y carbón en los procesos de producción industrial y en la generación de energía eléctrica.

La crisis ambiental, “vino a cuestionar el proyecto civilizatorio basado en el ideal antropocéntrico de la dominación del hombre sobre la naturaleza que ha fraguado en la racionalidad de la modernidad: en su ética, su epistemológica, su tecnología y sus dominios políticos, que confluyen en la centralidad de la racionalidad económica en la vida social.” (Leff, 2004:15).

Ante la amenaza global las acciones internacionales para luchar contra los efectos del calentamiento atmosférico se remontan a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1987, en la que se cimentó la firma del Protocolo de Kioto y se planteó la estabilización y disminución de los gases de efecto invernadero, además de reconocer que el sistema climático es un recurso compartido y que podría degradar los bienes públicos globales como lo refiere (Escribano, 2012), al afectar los ecosistemas, la calidad del aire y la estabilidad climática.

Se inició entonces dentro de la dinámica del sistema internacional un proceso de transición, que buscaba adecuar la normativa jurídicas, constitucional y el establecimiento de políticas públicas para que la infraestructura industrial redujera los impactos al medio ambiente. Esta iniciativa, aunque no fue atendida de inmediato por algunas de las grandes potencias industriales, se adecuaría gradualmente hasta el primer periodo de compromisos que llevaría a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Río en 2012 en la que los foros se centraron en la cimentación de una economía de desarrollo sustentable y sostenible para acotar los desafíos sociales ligados a la pobreza.

Durante esta conferencia es que surge en el discurso político el concepto de economía verde, que enfocaría su atención en el marco institucional para desarrollo económico sostenible, con el objetivo de erradicar las brechas sociales vinculadas a la pobreza, la crisis alimentaria y los

---

<sup>5</sup> Estos fenómenos se hicieron cada vez más evidentes al aumentar la temperatura de la atmósfera en el planeta; sequías e inundaciones que acababan con las cosechas, golpes de calor, desplazamiento de habitantes por desastres naturales, lluvia ácida, deshielo en los casquetes polares, incremento en los niveles y acidificación del mar e incremento y potencialidad de los huracanes. (Diamond, 2005:234)

desajustes financieros y económicos que tenían que enfrentar los países ante los cambios climáticos.

La concepción retomaba al desarrollo sostenible como una estrategia multidimensional para modificar un cambio económico, “mejorando el bienestar de la población y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces en materia ecológica.” (PNUMA, 2011:10).

La transición hacia una economía verde exigiría adecuaciones en la normatividad de la política nacional para impulsar la inversión pública y privada en cuatro aspectos fundamentales: diversificación, eficiencia, ahorro energético y gestión de residuos; lo que significaba que el Estado debería realizar un paquete amplio de reformas estructurales que aprobaran incentivos destinados para que la industria iniciara una transición en los procesos de la cadena productiva, además, tendría que disponer de mecanismos para impulsar inversiones diversas destinadas a la innovación, a la investigación y al desarrollo tecnológico. Todo ello a partir de vías sostenibles y económicamente potenciales.

Ante este contexto, el Estado debía adecuarse a las necesidades de este modelo, por lo que fue necesario establecer marcos regulatorios sólidos que pudieran ofrecer al capital financiero instrumentos de mercado para orientar la inversión sustentable del desarrollo urbano e incentivar al grueso de los ciudadanos en su perfil de consumo, adecuando la nuevas tendencias en la infraestructura pública, doméstica y del sector privado.

Esta estrategia contemplaba el impulso de la eficiencia energética con el objetivo de ahorrar energía en todos los procesos de vida gestionando racionalmente los recursos naturales reduciendo la participación de fuentes primarias e incrementando la participación de energías renovables.

La tendencia mundial de este modelo de transición energética global, acompañada por la lógica de mercado, exigió adecuaciones en la agenda normativa y constitucional mexicana. Por ello la estrategia para encauzar al sector energético hacia la economía verde y al desarrollo sostenible se abrió paso discretamente en el sector eléctrico, bajo el argumento de que como parte de las economías emergentes y en desarrollo, era necesario “implementar un programa de reindustrialización que apuntalara el mercado interno en expansión y desarrollara el potencial exportador.” (Millan Bojalil, 2011).

Las iniciativas políticas para generar estas reformas en el sector energético se presentaron durante los gobiernos panistas (2000-2012) como parte de la estrategia global, regional y nacional

con el objetivo de ampliar la capacidad de generación y transformación de los recursos a partir de una participación más activa de inversiones extranjeras y nacionales que permitieran alcanzar los objetivos ambientales adquiridos a nivel internacional y ampliar la oferta energética de la economía nacional.<sup>6</sup>

Fue hasta 2013 que el gobierno logró una reforma estructural en materia de energía después de una intensa negociación política que permitió reorientar a la industria no sólo desde lo macro, sino también de lo micro apuntalando nuevos horizontes en el uso y aprovechamiento de fuentes limpias y tecnologías sustentables para enfrentar el nuevo paradigma energético global.

Los alcances de este proceso de transición energética entretejido con una visión de políticas ambientales a partir de la economía verde, abrieron la posibilidad de impulsar programas públicos y privados con el propósito de disminuir las emisiones de carbono a partir de la diversificación energética, utilizar los recursos de manera eficiente y ser socialmente incluyentes.

Como parte sustancial de la Reforma Energética el gobierno mexicano orientó una mayor participación a sus recursos energéticos renovables a partir de un modelo normativo de participación mixta en el que sector público y privado incidieran en el flujo de la demanda<sup>7</sup>. Con la aprobación de la Ley de Transición Energética (DOF, 2015) se reguló el aprovechamiento sustentable y las obligaciones en materia de energías limpias y reducción de contaminantes de la industria eléctrica mayorista. El documento fijó metas en la participación de nuevas plantas de producción, como la eólica, la solar y la geotérmica entre otras lo cual incrementaría su participación en el la industria eléctrica, pasando gradualmente del 25% para 2018, al 30% para 2021 y finalmente al 35% para 2024.

De esta manera la Secretaría de Energía a través de diversas instituciones supervisaría los proyectos de los posibles inversionistas, la viabilidad económica y el alcance de los con la finalidad de cumplir las Metas de Energías Limpias y las Metas de Eficiencia Energética que se

---

<sup>6</sup> No obstante el camino para concretar estas iniciativas no se fraguó de inmediato. Resistencias políticas, legislativas, jurídicas, sindicales y de organizaciones de la sociedad civil la obstaculizaron ante el temor de que el sector se privatizara. Los argumentos se centraron en el “carácter público de la industria y la rectoría del Estado en actividades económicas estratégicas” (Parametría, 2014).

<sup>7</sup> En este contexto se encaminaron los primeros planes, programas y políticas para encausar este proceso. Destacan entre los más importantes: el Programa Nacional para el Aprovechamiento de Energías Renovables referido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018, La Estrategia Nacional de Energía 2012-2026 elaborada por el Consejo Nacional de Energía y la Secretaría de Energía, la Ley General de Cambio Climático, la Revisión de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética (LAERFTE), el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y el Fideicomiso para el Ahorro, la Eficiencia Energética FIDE y la Ley de Transición Energética, todas ellas que buscaban contribuir a las acciones de sostenibilidad, crecimiento, desarrollo y bienestar social.

norman por la Ley General de Cambio Climático para la industria Eléctrica (DOF, 2015), lo que conduciría a los inversionistas a la adquisición de Certificados de Energías Limpias.

En el caso de esta investigación se pretende situar a la energía solar como potencial sustentable para la generación energética y con posibles impactos sociales dadas las características geográficas del país, mismo que de acuerdo a la Secretaría de Energía cuenta con una irradiación solar que calcula un promedio de entre 5 y 6 kWh/día/m<sup>2</sup>, lo que posiciona a México como líder regional en Latinoamérica.

Así este tipo de energía tanto en lo macro como en lo micro, puede ser una alternativa complementaria en la generación de energía eléctrica y térmica con beneficios económicos y sociales, siempre y cuando las políticas públicas instrumenten programas de financiamiento para que su implementación y desarrollo empiece a ganar terreno en el ámbito residencial, rural y de servicios.<sup>8</sup>

Aprovechar la tecnología fotovoltaica en el sector doméstico, no sólo ayudaría a la producción *in situ* de la electricidad, sino fomentaría una cultura de eficiencia energética que se vería reflejada en el precio de las tarifas eléctricas y gas, en función de consumo y ahorros.

Cabe señalar que en las Subastas Eléctricas de Largo Plazo, realizadas en el transcurso de 2016, marcó el despegue de la generación de electricidad limpia en México, ya que el 56 por ciento de los inversionistas privados instalarán plantas de producción a través de tecnología fotovoltaica e iniciarán la fabricación en masa de paneles fotovoltaicos y térmicos para uso doméstico, rompiendo el mito de que los proyectos de generación solar no son competitivos ni económicamente viables.

El gran obstáculo a vencer durante el siglo XXI será la lucha internacional y coordinada contra el cambio climático derivados del uso de energéticos fósiles. Por ello la entrada en vigor y la ratificación por parte de las principales economías mundiales al Acuerdo de Paris, se ha propuesto como objetivo implementar acciones que ayuden a mitigar los impactos negativos del calentamiento global y buscar que la temperatura del planeta no se incremente más de 2° C.

---

<sup>8</sup> El potencial en torno a la instalación de paneles solares y térmicos en los techos de las viviendas mexicanas es muy amplio al captar en el mismo lugar de consumo esta energía sin necesidad de transportarla. Las celdas fotovoltaicas son una alternativa sustentable, con beneficios económicos a mediano y largo plazo y donde el excedente puede transferirse a la conexión de la red eléctrica pública. ([www.anes.org](http://www.anes.org)) consultado 25 de agosto 2012

Las agendas nacionales e internacionales requieren canalizar entre la población operaciones permanentes de eficiencia energética y promover el uso de tecnologías de bajas emisiones de carbono como pieza fundamental para alcanzar los objetivos de transición energética.

Por ello, es oportuno para esta investigación realizar diversos cuestionamientos que permitan generar con claridad un diagnóstico de la política energética impulsada por el Estado mexicano en las últimas décadas y las repercusiones que tendrá la industria eléctrica, en este nuevo contexto, como uno de los principales motores que impulsa el actual desarrollo económico y social.

Este estudio reflexionará alrededor de la política mexicana frente a la transición energética global, los alcances de la reforma estructural, limitaciones, adecuaciones, criterios y recomendaciones internacionales que requerirá para integrarse a la tendencia de la economía verde, además se analizarán la eficacia de las políticas públicas en relación al fomento de inversiones públicas y privadas en la mejora de las condiciones de bienestar social, equidad, eficiencia, sustentabilidad ambiental y mitigación de los efectos del cambio climático.

En este sentido:

A) ¿El Estado Mexicano podrá mantener los equilibrios de control y poder ante el proceso de transición energética global al romperse la gobernabilidad institucional e implementarse un modelo de gobernanza en el que actores privados, transnacionales y ciudadanos participen en el sector de energías limpias?

B) ¿Qué inconvenientes tendrá que superar el Estado mexicano para transitar hacia un modelo de economía verde y cómo verá afectada su soberanía energética para cumplir con los compromisos internacionales adquiridos?

C) ¿Logrará la política pública y el mercado modificar el modelo de consumo energético de la población a través de programas de eficiencia e inversión de tecnologías limpias para involucrarlos en el discurso ambiental?

D) ¿Hasta qué punto la sociedad civil pueda convertirse en un agente de cambio y contribuir en la generación de un porcentaje de la electricidad y de la energía térmica que consume a través de módulos solares?

Para dar respuesta a estas preguntas tenemos que destacar en primera instancia la importancia de México en el sistema internacional: su área geográfica comprende más de 2 millones de kilómetros cuadrados y una extensión litoral de 11 mil 122 km que lo convierten en uno de los quince países más grandes del mundo.

El crecimiento de la economía mexicana se entiende por su dimensión demográfica de 129 millones, 194 mil 798 personas<sup>9</sup> quienes generan un PIB de 1 billón 585 mil millones de dólares y un PIB *per cápita* de 18 mil 800 dólares<sup>10</sup> y una riqueza energética que logró impulsar el desarrollo industrial y dinamizar todas las actividades productivas.

Indudablemente por su importancia estratégica y como uno de los motores más importantes para el desarrollo nacional, la política energética se mantuvo hasta hace poco bajo la tutela del Estado, bajo una visión rectora nacionalista que mantenía bajo control exclusivo todos los procesos para garantizar la seguridad energética, pero el modelo estatista terminó por agotar los insumos y la disminución de recursos materiales y humanos.

Una parte de la discusión política centraba su crítica sobre las condiciones actuales de la industria energética, responsabilizando a las administraciones federales por la implementación del modelo neoliberal, lo que había incrementado la presión nacional e internacional para liberalizar al sector y por ende una limitante a la soberanía energética.

Aunado a esta variable, otro fenómeno del sistema internacional detonaría el proceso de apertura del sector a partir de una crisis ambiental que generaría modificaciones en el clima y el aumento de la temperatura en el planeta. Esta circunstancia representaba un duro golpe a la matriz energética mexicana al afectar la producción petrolera y el uso de combustóleo, diésel y sus derivados en el proceso productivo y en la generación de electricidad, por lo que el Estado mexicano en concordancia con la agenda internacional decidió comprometerse a modificar un porcentaje de su portafolio energético, privilegiando el uso de fuentes limpias.

La idea era no sacrificar la competitividad y los niveles de progreso a partir del concepto de economía verde, quien pugnaba por un desarrollo sustentable con bajas emisiones de carbono, transformaciones normativas, tecnológicas y estructurales con una mayor participación del sector privado, público y civil en la incorporación de modelos de eficiencia energética bajo un esquema de políticas públicas.

---

<sup>9</sup> Actualmente el 79% de la población mexicana se encuentra concentrada en grandes urbes, lo que ha implicado para el gobierno un desafío en las últimas décadas para la orientación de políticas públicas que generen acciones directas e inversiones en materia de infraestructura, generación de empleo, políticas de vivienda, educación y salud pública. <http://www.inegi.org.mx/eventos/2015/Poblacion/doc/p-CarlosGuerrero.pdf>

<sup>10</sup> Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS>, [http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur\\_urb.aspx?tema=P](http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P)

En este sentido, a lo largo de la investigación se intentará ampliar el panorama al conocimiento de la política energética, así como ubicar los retos y oportunidades de la transición, que tendrán tanto las instituciones como los nuevos actores involucrados ante un cambio tan radical con la finalidad de comprobar o descartar la hipótesis en la que el Estado privilegiará el *status quo* de la gobernabilidad energética manteniendo sobre regulado al sector; en el discurso se enarbolarán los beneficios de la inversión privada en energías limpias y sus impactos positivos en las condiciones de bienestar, rentabilidad y protección al medio ambiente; no obstante la implementación de políticas públicas para que la ciudadanía genere su propia energía se divisa aún en el mediano y largo plazo.

Se analizarán las posturas nacionalistas en defensa de la soberanía energética y las resistencias a la reforma estructural y cómo la política energética terminó por acotarse a las recomendaciones de organismos internacionales y al nuevo orden energético internacional para modificar paulatinamente su matriz energética por fuentes limpias, sustentables y eficientes.

En este sentido la aproximación teórica a los diversos cuestionamientos de esta investigación, buscan comprender el proceso de la reforma energética mexicana a partir de la percepción del entorno intra y extrasocietal, enmarcada en el modelo del sistema político (Easton, 1990), en el que los procesos de decisión están interrelacionados al recibir influencias dentro y fuera de la estructura política, por lo que es necesario canalizar las demandas, ordenarlas para entender cómo y porqué se deberán tomar acciones para dar solución a estas tensiones.

Es decir el sistema político deberá tomar decisiones con valor de autoridad para para generar respuestas y soluciones a las demandas sociales; de esta manera el Estado establece a partir de sus instituciones la dinámica que permita hacer cumplir los valores establecidos de la sociedad para el funcionamiento del sistema.

Easton plantea que no es posible que el sistema político sea estático o cerrado, ya que en su actividad cotidiana existen una serie de intercambios que denomina insumos (*inputs*) y productos (*outputs*) de la sociedad y de los diferentes subsistemas que requieren respuestas a las demandas y apoyos para satisfacer sus bienes y valores con la finalidad de alcanzar los objetivos de estos intercambios y mantener la estabilidad de sus miembros.

De esta manera el Estado debe y puede hacer cumplir esta dinámica, ya que “posee la capacidad especial para movilizar los recursos y energías de los miembros del sistema y aplicarlos a objetivos amplios o especificados.” (Easton, 1990:79). Así el propósito del sistema es ser

parapolítico, es decir tener su rol propio en el que distribuya y administre su poder en una estructuración jerárquica y una gradación de poder.

Esta referencia teórica nos permitirá comprender la adaptación y persistencia de los sistemas políticos para enfrentar y dar salida a las demandas de la sociedad a través de interacciones “todas las actividades que estén involucradas en la formulación y ejecución de la política social en lo que se ha llamado dentro de la ciencia política, el proceso de formulación de políticas...” (Easton, 1990:129).

Es por ello que se podrá entender los alcances del gobierno y los impactos de la política pública en relación a la sociedad como “un conjunto de interacciones abstraídas de la totalidad del comportamiento social a través de las cuales son asignados autoritariamente valores para una sociedad. Las personas que están en el proceso de entablar tales interacciones es decir, que están actuando en roles políticos, serán referidas genéricamente como miembros del sistema.” (Easton, 1965:129).

Bajo esta premisa sumamos a este entendimiento teórico la necesidad de identificar las nociones conceptuales, los sujetos, categorías y procesos característicos del sistema político auxiliándonos de la compilación de Umberto Cerroni en el cual se condensa la explicación teórica de “el estudio de los fenómenos políticos se ha concentrado así, de manera progresiva, sobre todo en los conflictos para determinar la orientación del Estado, la dirección política del poder” (Cerroni, 2010:11).

La profundización de este conocimiento nos permitirá estudiar desde diferentes ópticas los “pliegues de la superficie de la actividad política” para lograr involucrar al ciudadano en una “conciencia cívica e intelectual” que oriente un sistema integral de conocimiento que desemboque en un proceso de especialización en el que “la ciencia de la sociedad se constituya como sistema de sistemas, cuyas técnicas diferenciales converjan todas en la reconstrucción del unitario objeto social.” (Cerroni, 2010:23).

El análisis se fue construyendo a partir de la selección teórica, sistematización y procesamiento de literatura académica especializada, datos duros, categorización conceptual y ordenamiento de las diversas fuentes de información entre las que se destaca una labor de acopio documental, revisión de la normativa constitucional, reglamentación de las instituciones involucradas y seguimiento constante del desarrollo de la iniciativa constitucional energética promulgada en 2013, su relación con las presiones del sistema energético transnacional para su apertura, sus ligas

con los efectos negativos del cambio climático, pero sobre todo con las políticas de transición sugeridas por organismos internacionales para modificar el portafolio energético. La exploración de estos elementos permitió generar un primer acercamiento al objeto de estudio.

En la relación a la información de campo se contempló una observación directa al fenómeno de transición lo que significó un esfuerzo de cooperación con representantes de instituciones públicas, privadas, académicas, asociaciones civiles, representantes de trasnacionales y organismos no gubernamentales que están involucradas en la temática con la finalidad de obtener materiales como videos, boletines, textos e investigaciones ejecutivas, ante proyectos normativos, informes de *think tanks*, reportes de gobierno y manuales de referencia.

Por ser una temática que involucra a diversas disciplinas de las ciencias naturales y las sociales, la investigación campo implicó un trabajo de campo que ampliara el conocimiento por lo que la asistencia a congresos de ingeniería, seminarios económicos, conferencias especializadas, encuentros técnicos, foros y exposiciones tecnológicas, permitieron complementar el trabajo con una batería de entrevistas a actores clave para explicar el proceso desde su perspectiva.

La integración de la batería exploratoria se realizó bajo tres niveles:

- 1) Transición energética, cambio climático y efectos negativos para el desarrollo.
- 2) Reforma energética y política de transición en el sector eléctrico.
- 3) Economía verde, instituciones y proyectos de aprovechamiento de energía solar.

Para focalizar mejor el objeto de estudio las entrevistas se concentraron en siete actores entre los que destacan funcionarios públicos, gerentes de proyectos y jefes de relaciones públicas de fideicomisos, *management* y CEO de trasnacionales, representantes de organizaciones, directores de asociaciones civiles, consultores y académicos, todo ello con el objetivo de ampliar la perspectiva, equiparar opiniones, confrontar y comparar datos que permitieran responder a las preguntas de investigación formuladas en una temática que se encuentra en la coyuntura inicial.

La tesis se ajusta a cuatro capítulos en los que se ofrece un panorama que pretende ubicar la relevancia que ha tenido el Estado mexicano durante el proceso histórico, nacional, político, normativo, de desarrollo social y económico en la estrategia energética nacional; haciendo énfasis en el sector eléctrico, con el objetivo de enmarcar los alcances, limitaciones y perspectivas que enfrentará esta institución ante el contexto de discusión internacional que sugiere orientar una política energética sustentable y ambientalmente responsable, en la que se involucre a distintos actores del sistema para hacerle frente a los efectos del cambio climático.

Con este propósito el primer capítulo se denomina *Aproximación teórica del Estado y elementos conceptuales*, en el que se hace referencia a todos los factores que permitieron la integración del Estado moderno en México y la construcción de la estructura del sistema político intrasocietal. Se exploran los conceptos de Estado, gobierno, estado de derecho, instituciones, gobernabilidad, gobernanza y política pública.

El capítulo continúa explicando la importancia del Estado mexicano en el contexto internacional de acuerdo a su nivel, lo coloca como una de las economías más grandes del planeta, con un crecimiento demográfico, industrial y comercial en ascenso por lo que sus procesos de desarrollo y transformación energética terminaron por contribuir a los efectos negativos del cambio climático global.

En este sentido se enfatiza en el concepto de economía verde y su interrelación en el sistema extrasocietal, que responde a una estrategia que busca mejorar el bienestar de la población, generara equidad social e impulsar el desarrollo sustentable a partir de una inversión mixta para promover una transición energética con fuentes limpias y baja en emisiones de carbono.

El segundo capítulo contempla una explicación muy detallada de lo que es la energía, como se dividen sus fuentes, y como a partir de diversos procesos éstas se transforman; se alude particularmente a la electricidad y se explica el proceso histórico de las instituciones encargadas de suministrar este insumo que ha sido detonante para el desarrollo social y el crecimiento económico en México.

El tercer capítulo se acota en tiempo y espacio un periodo comprendido entre 2007 y 2015 en el que se hace un recorrido durante el proceso de Reforma energética, aludiendo las relaciones de poder, negociación política, promoción de iniciativas, percepciones ideológicas, presiones de transnacionales y sugerencias de organismos internacionales para que México abra el sector energético y se encarrile en el proceso de transición energética mundial.

El cuarto capítulo permite analizar los alcances y límites de las políticas públicas y el papel de los organismos de carácter mixto, como el FIDE en el que la inversión de los sectores públicos y privados están concretando una serie de proyectos que involucran a la ciudadanía en los objetivos de la promoción de energías renovables, en este caso la solar y el fomento de la eficiencia energética en los equipos de uso doméstico, además de los escenarios de generación de electricidad a partir de las subastas eléctricas en energías renovables.

Recapitulando, habrá de reconocerse la importancia estratégica que juega el Estado mexicano en este contexto de reconfiguración energética global, en el que la electricidad será una condición indispensable para el desarrollo y funcionamiento del mundo contemporáneo.

Situación que obliga a la estructura de gobierno a proteger, regular y acotar toda la cadena productiva de este servicio público de interés general, sin menoscabo de la participación del sector privado en la industria. Por ello la investigación intentará situar el posible equilibrio de poderes de los diferentes actores involucrados, que buscan a través de la transición energética, un método efectivo para afrontar los efectos del cambio climático ante un diagnóstico que arroja riesgos globales con condiciones asimétricas y desiguales.

Finalmente esta investigación pretende contribuir al conocimiento de un proceso que apenas inicia, para que el lector pueda ahondar en la complejidad de un nuevo orden energético que busca a través de la política gestionar soluciones y estrategias sustentables al incorporar a todos los actores posibles para afrontar los retos globales del siglo XXI.

## **Capítulo 1. Aproximación teórica al conocimiento estructural del sistema político en México**

La percepción teórica de esta investigación busca comprender la interacción del sistema político del Estado mexicano durante el proceso de reforma energética que responde a una tendencia global de transición, en la que diversos organismos internacionales proponen adecuaciones a la normatividad de sectores estratégicos para impulsar una economía verde que mitigue los efectos nocivos del cambio climático al impulsar políticas públicas que permitan a la ciudadanía incorporar estas acciones a través de una mayor participación e incluso una apropiación social de los recursos tecnológicos en energías renovables para generar entre la población mayor bienestar, desarrollo y equidad social.

### **1.1. El sistema político y el Estado**

Al analizar detenidamente la composición del sistema político podemos visualizar el complejo proceso de interacción entre diversos actores y fuerzas que se desenvuelven en diversos ambientes, en lo que existe una constante interacción e intercambio de información con otros sistemas.

Para entender al sistema político es “preciso verlo rodeado de ambientes físicos, biológicos, sociales y psicológicos...” (Easton, 1965), éstos se mantienen en un debate abierto y continuo en el que la información de los otros sistemas influye directamente en él, lo que le permite asimilar esta información y adaptarla manteniendo la estabilidad y el cambio para dar respuesta a su organización interna.

La capacidad del sistema para graduar esta influencia le permite “regular su propia conducta, transformar su estructura interna y hasta llegar a remodelar sus metas fundamentales...” (Easton, 1965:218), con el objetivo de mantener el equilibrio ante la influencia de los otros sistemas. Es decir, para mantener su supervivencia el sistema puede regresar al punto original de equilibrio o adaptarse ante las perturbaciones del ambiente para encaminarse a otro punto de estabilidad. “Es característica primordial de todos los sistemas su capacidad de adoptar una amplia gama de acciones positivas, constructivas e innovadoras para desviar o absorber cualquier fuerza de desplazamiento del equilibrio.” (Easton, 1965: 220).

Easton señala en su teoría que un sistema político es un conjunto de variables independientes en el que no importa la categoría de semejanzas y dependencias que existen entre éstas, dado que

son receptoras de un conjunto de valores que se establecen de una manera coercitiva y autoritaria y que se dividen en un entorno intra y extrasocietal.

Estas relaciones reciben influencias dentro y fuera de la estructura política, por lo que es necesario canalizar las demandas para poder ordenarlas y entenderlas para después tomar acciones que ofrezcan soluciones a las tensiones. Es decir el sistema político deberá tomar decisiones con valor de autoridad para generar respuestas a la demanda social; en el caso del Estado se establece a partir de las instituciones ciertos mecanismos que hagan cumplir los valores establecidos de la sociedad para el funcionamiento del sistema.

Easton plantea que no es posible que el sistema político sea estático o cerrado, ya que en su actividad cotidiana existen una serie de intercambios que denomina insumos (*inputs*) y productos (*outputs*) de la sociedad y de los diferentes subsistemas que requieren respuestas a las demandas y apoyos para satisfacer sus bienes y valores con la finalidad de alcanzar los objetivos de estos intercambios y mantener la estabilidad de sus miembros.

De esta manera el Estado debe y puede hacer cumplir esta dinámica, ya que “posee la capacidad especial para movilizar los recursos y energías de los miembros del sistema y aplicarlos a objetivos amplios o especificados.” (Easton, 1990:79). Así el propósito del sistema es ser parapolítico, es decir tener su rol propio en el que distribuya y administre su poder en una estructuración jerárquica y una gradación de poder.

Esta referencia teórica nos permitirá comprender la adaptación y persistencia de los sistemas políticos para enfrentar y dar salida a las demandas de la sociedad a través de interacciones “todas las actividades que estén involucradas en la formulación y ejecución de la política social en lo que se ha llamado dentro de la ciencia política, el proceso de formulación de políticas.” (Easton,1990: 129).

Es por ello que se podrá entender los alcances del gobierno y los impactos de la política pública en relación a la sociedad como “un conjunto de interacciones abstraídas de la totalidad del comportamiento social a través de las cuales son asignados autoritariamente valores para una sociedad. Las personas que están en el proceso de entablar tales interacciones es decir, que están actuando en roles políticos, serán referidas genéricamente como miembros del sistema.” (Easton, 1965: 217).

Como se observa la jerarquización requiere de instituciones a las que les asignan parcelas de poder para acotar los peligros y no demoler al sistema. A su vez, este poder cuenta con

mecanismos estatales y sociales que interactúan a través de normatividades y reglas para resolver los conflictos, tensiones y demandas a través de asignaciones y espacios de poder de manera obligatoria, sancionando al que no cumpla la ley instituida.

En todos estos procesos y dinámicas el modelo del sistema político se divide el análisis en dos factores; los implícitos que configuran las tensiones internas y externas del sistema que dan motivo a la existencia del sistema político y los explícitos que responden a la retroalimentación o *feedback* del sistema que se genera al momento de que el Estado toma una decisión y que repercute en las subsecuentes presiones que generarán otros sistemas o la sociedad ante el efecto de la medida.

De esta manera la estructura del sistema político, cuenta con los elementos necesarios para regular o adaptarse a la influencia de otros factores a los que se ve expuesto y aprovechar la información retroalimentada para reconfigurarse para mantener la supervivencia de todos los actores que lo integran más allá de las estructuras políticas, jurídicas, institucionales y económicas entre otras.

En relación al trabajo de investigación, el análisis del sistema político nos permite entender como el Estado impulsa la política energética en relación al ambiente y a las demandas internas y externas de los diversos actores para tratar de comprender las influencias y las respuestas que les preceden.

Es importante especificar los ambientes que subdividen al sistema; el intrasocietal, que es el lugar donde se encuentra el sistema político y que genera las decisiones y el extrasocietal, que es el conjunto de sistemas que presionan al sistema político al que no pertenece.

Bajo esta óptica se establece una subdivisión en el ambiente intrasocietal (sociedad nacional) que incluye la demografía, geografía, recursos naturales y la personalidad cultural y nacional de la sociedad, misma que establece su organización política y económica; estos subsistemas al interrelacionarse moldearán un sistema que presionará al sistema político.

Por su parte el sistema extrasocietal (sociedad internacional), se fracciona en sistemas de políticas internacionales, sistema medioambiental internacional, sistema económico internacional y estos se atomizan en estrategias, límites, normativas, acuerdos y filiaciones de organismos internacionales que presionan y demandan a los otros sistemas políticos.

De acuerdo con esta perspectiva teórica las variaciones existentes en la estructura interna y externa, en este caso los efectos negativos del cambio climático y el calentamiento global

derivados del uso de recursos fósiles para mantener la dinámica energética, han generado en el sistema extrasocietal una serie de esfuerzos alternativos como la transición energética y la economía verde para hacer frente a la tensión existente en el ambiente, como parte de una construcción positiva para mantener los niveles de desarrollo económico y regular el uso de energías a través de una transición que permita migrar el portafolio de fuentes fósiles a uno de recursos renovables y sustentables.

Así, el sistema hará todo lo posible para subsistir y hacerle frente a esta tensión, al retroalimentar la mayor cantidad de información posible para la construcción de alternativas normativas, de desarrollo tecnológico y procesos culturales de eficiencia energética para que buena parte de los miembros del sistema puedan ser influenciados por estas acciones y se consigan tomar decisiones que mantengan la supervivencia del mismo.

Ante este escenario cabe señalar que el Estado hace uso de su poder a partir de una estructura institucional, política, jurídica y administrativa que ajusta las estrategias que orientan políticas que articulan los sistemas territoriales e impulsan decisiones para controlar las demandas y apoyos de la población, por lo que se reitera según Easton, que es el Estado quien debe y tiene que cumplir estas demandas.

Con la finalidad de ampliar las diversas ópticas que se tienen del Estado en tiempo y espacio, resulta imperativo profundizar las nociones que ofrecen otros autores y algunas definiciones que permitan ubicar en el contexto el papel que tiene en el sistema político, sobre todo porque su discernimiento es genérico e indeterminado.

El concepto del Estado supone el de lo político. De acuerdo con el uso actual del término, el Estado es “*el status político de un pueblo organizado en el interior de unas fronteras territoriales.*” (Schmitt, 2007). Para Max Weber, “el Estado moderno es una unidad de dominación, de índole institucional, cuyos fines, con éxito en los resultados, han sido monopolizar como medio de dominación, la legítima violencia física dentro de su territorio, para la cual ha reunido todos los elementos materiales a disposición de su dirigente. Esta Unidad tiene todo el poder y los medios para que los dominados acaten y respeten el orden establecido, es decir existe una relación de mandato-obediencia, fundamentada en la dominación legítima característica única del Estado.” (Weber, 1999:15-16).

De acuerdo a L. Febvre el concepto fue “*forjado por los modernos europeos, en la etapa socio-histórica de la Ilustración para así diferenciarlo de la concepción histórica...*” (Cerroni, 2010:

126) basada en Aristóteles y Tomás Moro que señalaban que el Estado debía de velar por bien común conjugando el orden, el bienestar, la justicia y la paz interna y externa.

Ahora bien, la definición clásica y jurídica lo divide en tres elementos constitutivos. Los visibles: territorio y población; y los formales o constitutivos: el poder. En este sentido el territorio es la porción geográfica exclusiva donde se establece la población y donde una persona o personas, ejercen la voluntad política para determinarse y manifestar las reglas que permitan a los diversos grupos internos sujetarse a un marco de ley para que la población pueda vivir segura y protegida por la autoridad del Estado.

El territorio a su vez se divide en tres unidades; una jurídica, referida al conjunto de leyes dictadas por el Estado con el fin de garantizar que se cumplan en todo el territorio soberano las normas de convivencia social. La unidad natural, concerniente a la geografía que conjunta el suelo, el subsuelo, la plataforma continental, el espacio aéreo, el mar territorial y los cuerpos lacustres interiores y el espacio social delimitado, que involucra la organización territorial y la noción de frontera que materializa la soberanía estatal.

Hans Kelsen describe el territorio del Estado como un espacio tridimensional que “se extiende tanto a lo largo y a lo ancho de la superficie terrestre como también en altura y profundidad. Aproximadamente el espacio del Estado se representa como un cono invertido. Su vértice está en el centro de la tierra, la superficie exterior varía según las fronteras. Corresponde al Estado tanto el subsuelo como el espacio aéreo por encima de su superficie.” (Kelsen, 2002: 232).

Finalmente el principio de indivisibilidad del territorio se refiere al Estado y a sus elementos como una concepción jurídica indivisible, es decir el poder del Estado no se ejerce sobre la tierra sino por las personas que lo habitan a partir de las normas que regulan el comportamiento de los individuos sujetos a ellas, así sea dentro de un territorio continuo o discontinuo como los países que están conformados por islas.

Mientras que la población, es una sociedad humana organizada que está asentada en un territorio donde el Estado ejerce su poder soberano. Este conjunto de personas, nacionales, extranjeras, transeúntes y residentes que viven o transitan dentro de este territorio determinado, están sujetos a la actuación del poder público.

La población cuya decisión de vinculación dio origen al Estado permitió una organización política con el fin de crear normas y derechos para fines y bienes comunes. Este conjunto de individuos organizados depositaron en el Estado, como entidad suprema, su voluntad individual;

por lo que la población puede considerarse como el conjunto de sujetos subordinados al Estado. De esta manera, sin la población no puede entenderse la existencia del Estado.

Otro de los elementos constitutivos del Estado es el poder; entendido desde la perspectiva de “mando- obediencia” como una relación social que produce ante una motivación obediencia, en función de un mando determinado. Si no hay obediencia no hay poder.

El poder se ejerce a través del gobierno que realiza la voluntad del Estado quien impone decisiones generales y rige coercitivamente de acuerdo a una serie de reglas obligatorias para mantener la seguridad de la comunidad que reside en su territorio. Estas normatividades están sujetas a facultades políticas y administrativas consensadas y que son acatadas para mantener la convivencia y la obediencia de la población.

“El poder es más general y más vasto que la fuerza. Es más complejo e implica incluso cierto grado de paciencia. La palabra alemana Macht, “poder” proviene de una antigua raíz gótica, magan, que significa “poder, ser capaz de”, y no tiene parentesco alguno con la raíz machen, “hacer”.... Al contrario de la fuerza, el poder supone cierta expansión, más espacio y también más tiempo.” (Canetti, 2005: 419).

De esta manera *el poder*<sup>11</sup> ejerce una dominación legítima, entendida como característica única del Estado y que se comprende como “*la relación entre dos sujetos en los cuales el primero obtiene del segundo un comportamiento que éste, de otra forma no habría realizado...*” (Bobbio, 2001:103)

El poder tiene una serie de funciones y limitaciones, debe perpetuar la concepción de su origen “olvidar al mundo al que llega y en el que ha de vivir, olvidar que la esencia del poder es la creación y no destrucción; fideicomiso y no dominación, liderazgo y no explotación.” (Merriam, 2009: 83).

Como se puede observar el objetivo primordial del Estado es el bien común —el bien público— es decir hay un consenso de común acuerdo en el que la sociedad acepta delegar el poder coercitivo y político plasmado en un acuerdo legal que permita articular la estructura de gobierno y la administración para tomar el control del aparato estatal, sistematizando procesos, mecanismos y esfuerzos que impacten en todas las esferas del quehacer cotidiano.

---

<sup>11</sup> La discusión en torno al poder ha sido polémico a lo largo de la historia y se ha dividido en dos vertientes que señalan que éste, emana de un poder conferido por Dios a una persona para que lo ejerza, mientras que otros niegan el origen divino, destacando la teoría del Contrato Social expuesta por Jean Rousseau, que señala que el poder es un atributo del pueblo que es delegado a una constituyente con las formas constitucionalmente establecidas. (Ortiz, 1999:144)

En este sentido las interacciones entre el sistema intrasocietal y extrasocietal han venido sufriendo una serie de tensiones globales que impulsaron transformaciones que se infiltraron en las entrañas del Estado-nación, a partir de nuevas concepciones en los modelos políticos y económicos: la caída del bloque soviético, afianzó un nuevo orden mundial rompiendo el equilibrio bipolar existente desde la Segunda Guerra Mundial consolidando a Estados Unidos como la gran potencia hegemónica.<sup>12</sup>

La globalización económica y la integración de mercados regionales bajo los parámetros del denominado modelo neoliberal, permitieron que organismos supranacionales como el Banco Mundial (BM, Banco Mundial) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) pudieran generar documentos, acciones, lineamientos, orientaciones y ajustes a las políticas económicas nacionales para recortar o delimitar las acciones gubernamentales y los alcances de sus políticas públicas.

El documento denominado “*Consenso de Washington*” (Williamson, 2000) contemplaba acciones de integración global, procesos de privatización, adelgazamiento del papel del Estado como mero regulador, apertura económica a partir de inversiones extranjeras directas, ajustes al gasto público, cierre y venta de empresas e industrias estatales con el fin de modernizarlas a partir de transferencias tecnológicas y aumento de la producción en beneficio de las grandes transnacionales quienes a partir de las nuevas redes de telecomunicación podían intercambiar flujos y recursos financieros sin ser controlados y regulados por el Estado.

Estos procesos globales de integración han sido estudiados como un fenómeno que no se mantiene fijo, sino como un organismo dinámico que repetidamente muta, potencializando las relaciones de poder mientras disemina los modelos políticos y económicos, pero sobre todo, trastoca los patrones sociales y culturales del siglo XXI.

Dos causas específicas permiten esta interacción: la expansión de las telecomunicaciones y la oportunidad de acrecentar el tráfico de información y la movilidad social en el entorno geográfico mundial; dando pauta al intercambio, comercialización de bienes y servicios, además de modelos culturales en donde prevalecen las sociedades abiertas y plurales.

Así los estados nacionales se vieron en la necesidad de adaptarse ante la nueva realidad del sistema económico del libre mercado, por lo que “el fortalecimiento del espacio estatal, en tanto

---

<sup>12</sup> 1990 sería el año que catapultara estas transformaciones; la caída del muro de Berlín, la reunificación alemana, las luchas intestinas en los ex estados soviéticos, la crisis económica permanente en Latinoamérica, el fin de las dictaduras militares, el auge de los regímenes democráticos, el nuevo orden energético mundial y la integración por bloques económicos en Asia, Europa y Norteamérica. (Hobsbawm, 1999)

maquinaria a generar gobernabilidad, está supeditada al cumplimiento de los intereses del capital, lo que provoca que la función de gobierno, para ser precisos, se vea limitada pues su papel que es el de dar respuesta a las demandas ciudadanas es difícil de satisfacer.” (León y Ramírez; Mora Velazquez, 2006: 127).

El sistema global desencadenó correlaciones de interdependencia entre múltiples actores transnacionales que rebasaban las normatividades y diseminaron el poder del Estado nacional. Soberanía y política perdieron algunos espacios frente al mercado, limitando las acciones de autoridad.

Ulrich Beck (2014), distingue tres procesos de globalización: Globalismo, globalidad y globalización. El primero tiene que ver en cómo el papel de lo económico se impone al orden político y social a partir de una ideología liberal. El segundo se refiere a que todos los elementos que anteriormente estaban ubicados en conjuntos cerrados, hoy mantienen una relación dinámica entre Estados y naciones; aunque históricamente esto ha sucedido siempre, pero no contaba con la difusión mediática con la que actualmente se cuenta. Por último, se habla de una red múltiple de comunicación donde diversos actores nacionales e internacionales a través de la tecnología intercambian bienes, ideas, personas, productos, y servicios, desvaneciendo el espacio - tiempo de las fronteras nacionales pero también incrementando, la brecha social entre quienes tienen acceso a este tipo de dispositivos de la información.

En el texto *El léxico de la política en la globalización*, se afirma que los estudiosos de las ciencias sociales han tenido que reorientar su visión al *nacionalismo metodológico* para entender el proceso de la globalización para poder explicar la nueva realidad de confusión y vulnerabilidad. “Existe - una “sociedad” en riesgo” (Beck), una sociedad líquida (Bauman), con espacios que fluyen (Castells), un mundo turbulento (DiMuccio y Rousenau) Desbocado, (Guiddens), susceptible al choque de civilizaciones (Huntington).” - (Pérez Fernández del Castillo, Germán; León y Ramírez, Juan Carlos, 2008).

A pesar de estas tensiones el Estado mantiene aún un papel muy destacado en la vida política, económica y social de las naciones. La reducción de su labor a su mínima expresión no ha prosperado a favor de la mano invisible del mercado. Buena parte de los procesos que presionan para que el Estado se pliegue a las demandas del sistema global han tenido resistencias políticas y sociales nacionales que han impedido que los monopolios destruyan la estructura intrasocietal que permite el equilibrio.

### 1.1.1. El Estado de derecho

El Estado de derecho no es otra cosa que la organización política de la vida social fundada en el ordenamiento jurídico, donde las acciones del Estado quedan sujetas al marco de la Constitución Política.

Nace como contrapeso al poder absolutista de los reyes y monarcas, dado que estos se encontraban por encima de los ciudadanos. El Estado de derecho articula el poder del pueblo, organizándolo a través de una circunscripción jurídica para elegir a sus representantes en el gobierno. Con las ideas liberales el concepto va desarrollándose a través de la división de poderes; el ejecutivo, el legislativo y el judicial. Instancias en teoría autónomas, que sirven para contrarrestar el poder del gobernante.

Cabe destacar algunos componentes en los que coinciden algunos teóricos (González G. M., 2008), (Ruiz, 2005), sobre las bases que conforman el Estado de derecho. Su tesis se centra en denominarlo como el Imperio de la Ley; toda normatividad debe ser eficiente como reflejo de la expresión popular además de ser absoluto el sometimiento a ella, tanto de gobernantes como de gobernados.

El poder del Estado no se centra en una sola institución, se distribuye confiriendo tareas específicas para generar mayor eficacia y control a partir de diferentes órganos. Legalidad en la administración y responsabilidad de la autoridad. El poder del Estado está delimitado por el derecho, ya sea penal, administrativo, político o civil.

Jürgen Brand señala que “La expresión Estado de derecho es reciente, pero el tema al que se refiere es antiguo y en definitiva constituye el rasgo determinante del derecho occidental.” (Brand, 2006:37). En este sentido el concepto es producto de una larga evolución, en las que se han venido dibujando los principios representativos en donde la ley somete a los gobernantes y donde estos deben respetar la división de poderes.

En pocas palabras los gobernantes son electos a partir de los procesos señalados por ley y donde su primacía establece la legalidad “*el concepto, que se remonta a las reflexiones de Kant, se fue preparado a fines del siglo XVIII con la teoría del Estado de derecho y alcanzó un significación específica –vigente en su mayor parte hasta nuestros días– en la Alemania del Siglo XIX.*” (Brand, 2006: 63).

Uno de los aspectos que mantiene vigente el debate en torno al Estado de Derecho, se centra en consagrar la participación de la sociedad en el ámbito legislativo a partir de procesos democráticos

que garantizan la división de poderes. El concepto “democracia” se distingue como una forma de construcción del Estado que garantiza la legitimidad del poder y no sólo como una forma de gobierno.

“La democracia como método de elección de gobernantes no se limita, entonces, a regular el cambio sistemático y pacífico de quienes ejercen el gobierno representativo, sino, que entre otros resultados permite la institucionalización jurídica de los principios y valores políticos democráticos.” (Rodríguez, 2001: 20).

En este sentido el concepto ha evolucionado a partir de los paradigmas de la globalidad y del posmodernismo quienes trajeron la crisis del Estado, la fragilidad de la soberanía y la supeditación de la ley al mercado. Ante este panorama se inició una reconversión que humaniza los ordenamientos jurídicos con el fin de revalorizar la persona, su dignidad y sus derechos individuales.

Este nuevo paradigma establecería el Estado Constitucional de Derecho, en el que se busca la perfección del principio de supremacía de la Constitución, subordinando al resto de las leyes al texto de la Carta Magna. Los derechos y libertades deben ser garantizados por el Estado quien es responsable de velar por la libertad de todos los individuos que viven bajo su tutela a través de un contrato social.

“Esta subordinación de la ley a la Constitución, de manera que la primera vale sólo en la medida en que respeta a la segunda, y de ésta es núcleo esencial, lo repito, su parte dogmática. Con palabras elocuentes, Herbert Krüger lo plantea en la aseveración siguiente: si por siglos el ejercicio de los derechos fundamentales fue posible en la medida en que lo permitía la ley, o la ley vale en la medida en que respeta los derechos esenciales<sup>13</sup>.

Con relación a nuestra investigación, las diversas propuestas de Reforma Energética en los últimos 15 años, han tenido un camino no muy terso entre la clase política para generar los consensos necesarios que permitan superar el juego del discurso político demagógico que ensamble y movilice la maquinaria existente entre las leyes y la Constitución.

---

<sup>13</sup> Egaña señala en su artículo *Estado constitucional de derecho, nuevo paradigma* jurídico, que esa supremacía exige control para que sea efectiva. Por ende, sin suprimir ni disminuir la vigilancia del Parlamento, se enriquece el régimen de frenos y contra-pesos con la revisión que ha de ser hecha, especialmente, por los tribunales constitucionales. Esta es una magistratura diferente de la judicatura ordinaria; máxima o sin superior en su misión de guardián del Código Político, y resueltamente configurada por el poder constituyente para proteger los derechos fundamentales, v. gr., de las minorías ante actuaciones o amenazas de las mayorías. (Egaña, 2005: 48)

Las leyes energéticas se han guarecido políticamente en estructuras ideológicas estatistas anacrónicas y nacionalismos que sobreprotegen los recursos a partir del control de una supuesta soberanía energética que está garantizada por la Constitución dejando comprometidos las acciones de modernización, desarrollo e inversión que debe hacer el Estado para satisfacer intereses, conflictos intestinos, corrupción burocrática, malos manejos administrativos y dogmas económicos que resultan inoperantes y no demuestran resultados satisfactorios para el desarrollo de la nación.

Un Estado Constitucional como el nuestro, tendría que fortalecer el Estado de Derecho y sus leyes para hacer de ellas instrumentos eficaces que integren y protejan a la ciudadanía ante el nuevo paradigma energético.

### **1.1.2. La construcción del Estado Moderno y el Estado Nación**

La aproximación teórica para definir la conceptualización del Estado moderno es muy compleja debido a las mutaciones, enfrentamientos y enriquecimiento de las esferas concernientes a la economía, al derecho, la filosofía, la política, la ciencia, la organización de la sociedad y del gobierno.

Las reflexiones teóricas para definir al Estado Moderno se han integrado a lo largo de la historia en un largo proceso de construcción estructural de pensamiento edificado por pensadores, filósofos y teóricos como Maquiavelo, Comte, Hobbes, Locke, Smith, Ricardo, Marx y Weber quienes proyectaron conceptualizaciones del fenómeno desde una visión multidimensional.

La definición clásica weberiana del Estado Moderno, se centra en que es el Estado quien ejerce el monopolio de la fuerza legítima en un territorio determinado. La legitimidad, es el reconocimiento de los gobernados que se someten los gobernantes. Esta concentración de fuerza se dirige en dos vertientes; al interior al apropiarse de la capacidad de acción y poder de los individuos dentro de su territorio, y al exterior al afirmar frente a otros países o Estados su autonomía, entendida como la soberanía del Estado que ejerce para poner orden al interior y garantizar su independencia al exterior.

Los cimientos del origen del Estado moderno se ubican en el contexto de los siglos XIV y XV cuando entró en crisis el modelo feudal y los reyes europeos aprovecharon para centralizar el dominio sobre sus tierras, debilitando el poder de las élites locales. La evolución de este proceso fue referido por Nicolás Maquiavelo en su texto “El Príncipe” en el que expone la palabra “*Stato*”

en su sentido moderno, para referirse al ordenamiento político y garante de la paz al interior de una nación; además de exponer la instalación de “un conjunto de instituciones político- jurídicas en un proceso de fusión nacional articulado en varios planos (unidad económica o de mercado, unidad territorial, unidad lingüística, unidad cultural...)” (Cerroni, 2010:128).

Las transformaciones devenidas del Renacimiento en los mecanismos de gobierno y el ejercicio de poder, dieron lugar al fortalecimiento civil y el derecho de los hombres para forjar su destino y hacerlo respetar a partir de la acción vinculada con lo estatal.

Durante este proceso el Estado adquirió identidad, estaba organizado y estructurado jurídicamente además de ser reconocido por otros. “La evolución que se llevó a cabo en el aspecto organizatorio, hacia el Estado moderno, consistió en que los medios reales de autoridad y administración, que eran posesión privada, se convierten en propiedad pública y en que el poder de mando que se venía ejerciendo como un derecho del sujeto se expropia en beneficio del príncipe absoluto primero y luego del Estado.” (Heller, 1947: 150).

De esta manera la nación se sometía al Estado a partir de medidas unificadoras en dos vertientes; una voluntarista, en el que los regímenes promovieron políticas de centralización administrativa, burocrática, diplomática y militar que se mantenían a partir de un sistema de impuestos y otra historicista, en donde la comunidad comparte aspectos culturales, tradiciones, raza, idioma, religión y pertenencia espiritual con raíces y proyecciones al futuro.

El Estado moderno coincide con el surgimiento de los Estados absolutistas, en el que el poder del rey se mantuvo por encima del poder eclesiástico y de los señores feudales, quienes no perderían sus privilegios como terratenientes, pero se verían enfrentados a las nuevas burguesías comerciales.

Esta burguesía iniciaría un proceso de acumulación originaria entendida como una acumulación de derechos de propiedad, sobre los endeudados patrimonios de los terratenientes, lo que les permitió la concentración de riqueza y a su vez el control de materias primas, fundiciones, edificios para la producción de herramientas y fuerza de trabajo para mover las rudimentarias máquinas textiles. Además, la burguesía mantenía una relación permanente con el Estado a partir de préstamos, fabricación de armamento, ornatos, y control del mercado de especias, porcelanas y sedería. De esta manera el gasto público de esta producción de mercancías, y su circulación, es decir, el comercio, preparó el terreno para el desarrollo del capitalismo.

Durante este complejo proceso evolutivo, la ampliación de las rutas comerciales dio un gran impulso al desarrollo de las finanzas, pero sobre todo consolidó a una nueva generación de comerciantes quienes impulsaron el progreso de las ciudades que se tradujo en cierto grado de autonomía a partir de la producción urbana, lo que facilitó la expansión del capital comercial, que a su vez, controlaba la explotación del campo y la distribución de la tierra.<sup>14</sup>

La conformación de los Estados nacionales desencadenó los descubrimientos geográficos y la conquista por parte de las nacientes potencias europeas – Francia, Inglaterra, España, Holanda y Portugal- de territorios en América, Asia y África, y dio origen al mercantilismo. “El resultado fue una estructura política que promovía, sin duda, el interés burgués, pero también lo explotaba, y que no era burguesa por su naturaleza y su espíritu: era feudalismo organizado sobre base capitalista, era una sociedad aristocrática y militar alimentada de capitalismo.” (Schumpeter, 1990:185).

Es importante referirnos en esta etapa del Estado Moderno a la doctrina del iusnaturalismo, que defiende la existencia de derechos naturales inalienables, como el derecho a la vida, a la libertad y a la propiedad, inclusive anteriores a las normas establecidas por la humanidad y a las que éstas – las jurídicas- deben someterse.

Para el iusnaturalismo<sup>15</sup>, o derecho natural, los órdenes jurídicos se dividen en el derecho natural que debe ser reconocido mediante una indagación racional de la esencia humana y el

---

<sup>14</sup> En su texto El Estado absolutista, Perry Anderson señala “El efecto final de esta redistribución del poder social de la nobleza fueron la maquinaria del Estado y el orden jurídico absolutistas, cuya coordinación habría de aumentar la eficacia del dominio aristocrático al reducir a un campesinado no servil a formas de dependencia y explotación. Los estados monárquicos del Renacimiento fueron, ante todo y sobre todo, instrumentos modernizados para el mantenimiento del dominio nobiliario sobre las masas rurales.”

<sup>15</sup> Todas estas orientaciones se convirtieron en el punto de partida de los Estados liberales capitalistas; quienes nacionalizaron y monopolizaron el comercio. Se crearon sistemas monetarios metálicos, fabricación de armas y centralidad de las finanzas. De igual manera se estimuló el pensamiento humanístico y político, apartándose de la visión teológica. Dando lugar a una etapa racional, en la que la ciencia y la tecnología comenzaron a forjar una conciencia intelectual.

El iusnaturalismo sostiene que el origen de los derechos humanos no reside en la ley positiva, sino que parte de la naturaleza propia del ser humano, una naturaleza que es superior y precedente a cualquier ley positiva. Una definición clásica de iusnaturalismo es la siguiente: el derecho natural es aquel que la naturaleza da a los seres humanos por el simple hecho de serlo. Durante la elaboración de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 se produjeron debates acerca de estas cuestiones, optándose finalmente por no mencionar el tema: en lo que se estaba de acuerdo era en la necesidad de proteger los derechos de las personas, y entonces no era imprescindible justificar la fundamentación de esta protección, sino sencillamente proclamarla. <http://www.amnistiacatalunya.org/edu/es/historia/inf-intro3.html> Consulta 20 mayo2015

derecho positivo, que se compone de los códigos escritos por los hombres y que no pueden contraponerse al derecho natural.

Los conceptos centrales de esta doctrina de la modernidad argumentan tres aspectos:

- El estado de la naturaleza como punto de partida de todo desarrollo.
- La sociedad civil como punto de llegada.
- El contrato social como instrumento por el cual se produce el puente del primero al segundo.

En el Estado absolutista, Anderson señala que las innovaciones institucionales del ejercicio profesional administrativo, la diplomacia, la implementación de impuestos y el comercio resultarían “clave esta transición del feudalismo a la fase inicial del desarrollo capitalista.” (Anderson, 1996: 15).

Así mismo, enumera cuatro factores que favorecieron la expansión de los Estados Absolutistas y la acumulación originaria del capital:

1. El sistema colonial, de donde se extraían las materias primas.
2. Un sistema impositivo selectivo.
3. La deuda pública, la emisión de empréstitos para financiar las guerras y la expansión posterior del comercio.
4. El proteccionismo acorde a los principios del mercantilismo.

El comercio y el orden estatal generarían una estabilidad que permitiría la escala de la propiedad desde abajo y a la vez la centralización del poder político y administrativo desde arriba para desarrollar mercados naturales, fijar rentas, salarios y precios.

La relación directa e indirecta entre la economía y el poder político del Estado, germinaría en el proceso de desarrollo industrial en el que el poder económico, ideológico, político y social, jugarían un rol intenso durante todo el siglo XIX; no obstante el uso de la fuerza sería potestad del Estado.

Algunas vertientes teóricas señalan que el Estado moderno es “un conjunto de soberanía-pueblo-territorio unificado por un ordenamiento jurídico, político-soberano, este ordenamiento no puede alcanzar una entidad con el puro “ordenamiento jurídico” y en el puro “sistema político” sin hacer referencia a la compleja historia que articula la génesis y crecimiento de un pueblo- nación instalado en un área geo-histórica y socioeconómica específica.” (Cerroni, 2010:127).

En este sentido resulta vital para la investigación comprender la construcción del Estado Moderno en México. Dado que buena parte de las características, conceptualizaciones, normatividades y referencias en torno al uso de los recursos naturales y su transformación, se encuentran supeditados al proceso de formación del Estado mexicano, lo que complejiza su articulación ante la dimensión federal, regional, estatal y municipal que conforma el mosaico mexicano.

Cabe señalar que el Estado Moderno Mexicano, no nace en la Colonia, ni durante el proceso de Independencia, ni en el Imperio de Iturbide, ni con la primera República. Los conceptos de autonomía, soberanía territorial y monopolio legítimo de la fuerza, quedaban muy alejados de cualquier percepción teórica de la primera mitad del siglo XIX.

La desorganización política que vivió el país después de su independencia derivó en luchas intestinas, enfrentamientos permanentes entre monarquistas y republicanos, centralistas y federalistas, liberales y conservadores, lo que provocó intervenciones armadas extranjeras, fragmentación del territorio, endeudamiento y caos generalizado derivado de la inestabilidad política y la incapacidad jurídica y de gobierno para mantener el orden.

La edificación del Estado Moderno Mexicano fue un proceso traumático y doloroso que terminó por enfrentarlo con una organización que se mantenía un poder paralelo a la estructura civil y que hasta los primeros tres cuartos del Siglo XIX, tendría bajo su custodia buena parte de las riquezas del territorio nacional: La iglesia.

En su libro *La Constitución de 1857 y sus críticos*, Daniel Cosío Villegas, señala que es durante este año, cuando México adquiere el rostro de un país organizado en términos de Estado moderno. Pero la Guerra de Reforma y la instauración del II Imperio Mexicano encabezado por Maximiliano de Habsburgo y los grupos conservadores, habrían mantenido a este primer contrato social en un impasse.

En los diez tomos de la *Historia moderna de México* (Cosío Villegas, Daniel; R Calderón, Francisco; González y González, Luis; Cosío Villegas, Emma; González Navarro, Moisés, 1955-1974) el investigador Daniel Cosío Villegas buscó de dar una explicación a la historia política, económica y social desde el punto de vista del régimen liberal iniciado por Benito Juárez y que concluyó con la caída de Porfirio Díaz.

“La política social y económica de los liberales, había acertado, sino en sus frutos – les faltó tiempo- si en sus concepciones... La conciencia múltiple de los problemas del país, no tenía sólo

el sustento emocional, sino el conocimiento profundo: Aquellos hombres conocían a la perfección la geografía y la historia del país, aunque su rasgo no era de corte intelectual o físico... Las prendas de este grupo eran de orden moral, su respeto a la ley y a la moral.” (Krauze, 1990: 199).

El reto para aquellos mexicanos era la construcción de una identidad mexicana, alejada de la radicalidad entre las posturas liberales y conservadoras que pudiera cohesionar la idea de Estado – Nación, a través de la organización de las distintas voces políticas para articular el diseño nacional.

La consolidación del Estado Moderno Mexicano, se concretó a partir del apoyo de Estados Unidos a los liberales en contra de los conservadores imperialistas. Con el retiro de Francia y la caída del Imperio de los Habsburgo, se restauró la constitución de 1857 haciendo efectivas las Leyes de Reforma al separar definitivamente al Estado de la Iglesia, sometiéndola al poder estatal por medio de la secularización, que no era otra cosa, más que hacer propiedad del Estado lo que era la propiedad de la iglesia.

Así el Estado Moderno Mexicano se consolidaría en 1867 con el triunfo de los liberales sobre los monarquistas, a partir de la denominada República restaurada. Sin embargo, señala Cosío Villegas, a pesar del triunfo de los republicanos liberales, el país era una nación desequilibrada, en la que el desarrollo político había sobrepasado por mucho a la transformación social y económica.<sup>16</sup>

“A una constitución liberal, a una vida democrática, a una libertad pública e individual e ilimitada, a un interés apasionado por la cosa pública, a una vida política, en suma, sana, robusta, libre, no correspondía una economía vigorosa o siquiera ágil o despierta.” (Krauze, 1990: 203).

Tanto Juárez como Díaz pretendieron impulsar el progreso social a partir de la instrucción técnica y de la enseñanza de la ciencia. Apostaron por los ferrocarriles, la inversión extranjera y el desarrollo industrial con el anhelo del desarrollo económico.

Los proyectos liberales de la República Restaurada como el Porfiriato<sup>17</sup>, sentaron así las bases del Estado moderno mexicano. En el contexto político centralizaron el poder, subordinando los

---

<sup>16</sup> “Los intelectuales que defendían encarecidamente las libertades habían fallado en conciliar los frutos de esa libertad con la otra perla codiciada de la civilización occidental: El bienestar material... El país se sintió defraudado... la moda ideológica, no sólo mexicana, sino mundial ponía énfasis en el bienestar, no en la libertad.” (Krauze, 1990, pág. 201).

<sup>17</sup> La élite de la República Restaurada le pareció a Cosío un conjunto de "gigantes" con los que él se identificó desde entonces y hasta el final. Sin embargo, esos gigantes durarían poco y serían sustituidos por uno solo: el presidente "necesario", Díaz, el político hábil que nunca supo o quiso estar a la altura de su desafío, modernizar a México no sólo

poderes de los caciques y de los jefes eclesiásticos y militares, además de construir un espíritu nacional. En lo social ambos modelos impulsaron la construcción de una clase media, prácticamente inexistente- a partir de la libertad de asociación y de trabajo, fomentaron los beneficios de la inmigración tanto europeos como norteamericanos, aunque no hubo mucha repercusión en este aspecto, pero la importación de fenómenos culturales, artísticos y estéticos, se recibieron con gran aceptación.

El Estado mexicano había entrado a una era de paz, progreso, libertad y de madurez intelectual. El progreso material y económico era evidente ante el crecimiento urbano en la que los servicios articulaban a los nuevos actores alrededor del desarrollo industrial. La noción de lo mexicano se sustentaba en las instituciones jurídicas, educativas y de salubridad. México se había insertado en la modernidad, una desigual, pero moderna.

## **1.2. La evolución de las instituciones en México**

Al hablar de instituciones, podemos dirigirnos a la acepción general que la refiere como un organismo que cumple una función de interés público, aunque también pueden describir las normas de conducta y las costumbres de la comunidad. Así, una institución es la estructura que rige el funcionamiento de una sociedad; en este sentido y para comprender el concepto en relación a nuestro objeto del estudio, las instituciones son los órganos del poder soberano que representan los intereses del Estado o la nación a partir de un órgano legal constituyente.

En el caso de México, la Constitución de 1917, aunque ha sido modificada constantemente, instituye la disposición de generar órganos que integren a un cuerpo político, en una unidad que reconoce las diversas soberanías estatales y municipales que se integran en una federación.

La Constitución determina límites y alcances entre los poderes de esta unidad política a partir de un Pacto Federal, que permitirá constituir estos órganos de gobierno a partir de reglas formales que están escritas por una autoridad; y las informales que están constituidas culturalmente a partir de prácticas históricas y tradiciones.

En este sentido, Edgar Varela señala que el ámbito institucional se circunscribe en cuatro aspectos fundamentales: “La normatividad, que se refiere al ideal del buen gobierno; el historicismo conceptual, que retoma los vínculos entre la política y los espacios sociales,

---

en lo material sino en lo político, es decir, en su espíritu cívico. Lorenzo Mayer Letras Libres, Mayo 2001 <http://www.letraslibres.com/revista/entrevista/daniel-cosio-villegas> Consulta 12 de noviembre 2014.

económicos y culturales; el holismo, que compara y diferencia los aspectos internos y externos del ejercicio del poder; y el estructuralismo, en donde es perceptible la naturaleza organizacional que construye de manera sistémica reglas y normas que permiten el ejercicio real de la acción política en un espacio público.” (Varela, 2007:252-253).

La interpretación de estos cuatro factores, nos lleva a pensar que las reglas o normatividades van a definir el orden político, y para que éstas funcionen es importante la labor de las instituciones como mecanismo que orienta a los ciudadanos y a los grupos organizados.

Benito Nacif explica que existen dos mecanismos para que las personas se ajusten a las reglas institucionales: “Las sanciones externas y los valores interiorizados. La primera, aplica cuando se cumple con una norma, debido a que existe la amenaza de quienes la infringen, pagarán un costo, mientras que en la segunda, no se requieren de la intervención de otras personas ni de la amenaza de sanciones; la gente se apega a la norma porque cree en ellas, las ha hecho suyas.” (Nacif, 2007:5).

Podemos señalar que la formación de instituciones, constituyen instrumentos de control de la comunidad para resolver los problemas de la estructura social, mediante mecanismo de regulación que orienten los hábitos deseables entre los ciudadanos y ordenen mediante sanciones las acciones y capacidades negativas de ciertos actores. Las instituciones pueden resolver problemas sociales, generando beneficios e inhibiendo conductas nocivas.

Las instituciones implican valores sociales que generan en los miembros de la comunidad ciertos comportamientos culturales y una serie de rituales y disposiciones.

Entendemos por institución “los usos y métodos, los prejuicios y supersticiones, las constituciones políticas o las organizaciones jurídicas esenciales; ya que todos estos fenómenos son de la misma naturaleza y sólo difieren en su grado.” (Varela, 2007: 261).

El principal objetivo de las instituciones es generar certidumbre a partir de que la normatividad que orienta al poder político, asegure que los actores involucrados cumplan con el contrato estipulado y negociado. El orden político se fundamenta en que las instituciones den certeza a la inversión, la prosperidad, el desarrollo, el bienestar, la reciprocidad, la cooperación y evitan la injusticia, el abuso, la rapiña, la inequidad y el deterioro.

Las instituciones juegan un papel determinante en el desarrollo social y el económico; su labor es articular y regular las diversas redes de actores que se entretujan para lograr la cooperación y la competencia de manera armónica además de controlar el conflicto.

Por lo tanto representan esas “bisagras sociales que garantizan la reproducción de la sociedad misma, a través de un complejo proceso las relaciones atomizadas que caracterizan la existencia social moderna dan vida a instituciones representativas y por su mismo camino a instituciones normativas vinculantes, que aseguran la misma existencia social en su conjunto.” (Cerroni, 2010: 123).

Como parte de los procesos de transformación del Estado en los procesos globales políticos, económicos y sociales que se han venido analizando, podemos decir que las instituciones se mantienen presentes debido a “las fricciones que existen en la sociedad como resultado del hecho de que estamos mal informados, no entendemos lo que nos está pasando y tratamos de reducir la incertidumbre... intentamos entender y estructurar el juego de manera tal, que en un mundo de incertidumbre podamos manejar los problemas de interacción humana de manera eficaz. Y realmente ese es el corazón de las instituciones.” (North, 2013: 136).

Entonces las instituciones son creadas por la sociedad para establecer mecanismos que nos permitan resolver o dar solución a ciertos problemas y como visualizamos las técnicas y tácticas para solucionarlas a partir de ideas, creencias, ideologías o posiciones políticas.

Para North esta racionalidad supone que los sujetos saben que los beneficia y actúan a partir de ese conocimiento “esto puede ser cierto en el caso de individuos que toman decisiones en los mercados muy desarrollados de las economías modernas, pero es patentemente falso cuando se toman decisiones en condiciones de incertidumbre —las condiciones que han caracterizado las decisiones políticas y económicas que modelaron el cambio histórico.” (North, 1998: 136).

Apuntalando la idea anterior, si bien es cierto que hay instituciones legendarias que han logrado mantener el control social, el equilibrio y la estabilidad; no podemos dejar del lado que como órganos en constante desplazamiento entran en crisis o son sustituidas por otras más apropiadas de acuerdo al contexto histórico.

En el caso de nuestro país, algunas de las instituciones que se fundaron desde la Colonia se mantuvieron modificaron y desaparecieron a partir del avance de las ideas liberales emanadas de la Constitución de Cádiz en 1812. Este postulado político fue de tal relevancia que algunos de sus artículos fueron refrendados en las posteriores Constituciones de 1824, 1857 y la de 1917.

Algunas instituciones como la Hacienda tuvieron una larga historia. Casi 400 años desde la Colonia, en 1530 hasta 1930; dicho organismo tenía bajo su resguardo el dominio de los recursos

naturales como la tierra, el agua, los recursos forestales, minerales, los recursos humanos, y el comercio de productos de los mercados regionales y los locales.

En relación a nuestro objeto de estudio, la explotación de los recursos naturales se remonta en la época colonial a la minería sustentada a partir de las Ordenanzas Reales de 1783 que establecían que “toda riqueza extraída del subsuelo, incluyendo el petróleo (“bitúmenes” o “jugos de la tierra” de acuerdo con la designación de la época), era patrimonio de la Real Corona y, por lo tanto, sólo ella tenía la potestad de conceder a los particulares el derecho de explotarla mediante denuncia” (González, 1996:71). Estas ordenanzas por su funcionalidad se mantuvieron hasta 1883 cuando se elaboró la Ley Nacional de Minería.

Para finales del Siglo XIX y principios del XX, el régimen de Porfirio Díaz y con la modernización del Estado, se generaron nuevas instituciones a partir de un plan general de organización administrativa, mismas que se mantendrían al iniciar la Revolución Mexicana y que se afianzarían en la Constitución de 1917 y seguiría evolucionando a lo largo del siglo XX.

Para finalizar este apartado, las instituciones emanadas de esta Constitución generaron por varias décadas un Estado fuerte, regulador y proteccionista que pondría límites a los privilegios del capital extranjero y a las elites nacionales; se afirmó el control total del Estado y la propiedad de la nación sobre el territorio, los recursos naturales y el dominio de los recursos del subsuelo, además de una intervención directa para imponer a la propiedad privada las medidas que atendieran al interés público.

No obstante, las modificaciones estructurales experimentadas en México como país en vías de desarrollo y su apertura al modelo global neoliberal en la década de 1990, ha venido provocando una constante tensión entre los órganos de gobierno, de representatividad y los ciudadanos para mantener o reformar las instituciones.

En este sentido cabrá preguntarse si ¿será la modernización económica, política y social del siglo XXI quien desbanque al Estado como institución o dará lugar a otra?

### **1.2.1 Gobierno. Capacidad, orientación y política**

Si bien el término gobierno refiere a la conducción política de un Estado o a quien ejerce el poder, éste es la expresión institucional de la autoridad del Estado representado por personas que dirigen una comunidad a partir de una estructura que elabora, ejecuta y sanciona con normas jurídicas a sus ciudadanos a través de órganos legalmente constituidos.

Al estructurar esta autoridad, el Estado tiene como fin proteger y promover el bien común a través de un órgano que contenga las normas y las reglas implementadas para hacerlas cumplir en beneficio de los ciudadanos. En este caso en forma de Constitución.

“Sólo dentro del marco de la moderna distinción de poderes el gobierno asume un perfil técnico específico que lo distingue tanto en la confección de ley como en su aplicación y lo fija como actividad de dirección y gestión de la política estatal.” (Cerroni, 2010:144).

El desconocimiento de los términos especializados ha generado que en el ámbito común se utilice indistintamente los términos de Estado y Gobierno como sinónimos. Sin embargo, hay diferencias radicales. El Estado es lo permanente, la estructura; a diferencia del gobierno que se transforma ideológicamente o se modifica políticamente.

El gobierno se puede clasificar en diversos tipos como: república, monarquía, democracia o dictadura. La monarquía, tiene su origen vinculado a lo divino o en su estructura a la sangre, en la actualidad ésta puede ser parlamentaria; mientras que la república tiene su génesis en la voluntad popular y está organizada bajo las normas democráticas.

En los Cuadernos de Divulgación Democrática del Instituto Federal Electoral, denominado Sistema de Gobierno y Democracia, Javier Hurtado señala que los gobiernos constitucionales y democráticos representativos, como es el caso de México, cuentan con ciertas características como:

- a) Existen partidos políticos que compiten entre sí por el acceso a la representación política en los órganos de gobierno.
- b) Se realizan elecciones libres y periódicas.
- c) El partido mayoritario en las elecciones encabeza el gobierno.
- d) Se fijan limitaciones normativas al ejercicio del poder: la autoridad sólo puede hacer la que la ley le faculta expresamente a realizar.
- e) Las autoridades y los ciudadanos se encuentran por igual sometidos al imperio de la ley
- f) El gobierno debe rendir, directa o indirectamente, cuentas a los ciudadanos y responsabilizarse de sus actos y de sus decisiones.

“Las tres primeras características dotan a los gobiernos de su carácter democrático, mientras que las tres últimas producen lo que se conoce como Estado de derecho. De su conjunción surge el concepto de Estado democrático de derecho.” (Hurtado, 1991-2000: 74).

Sin embargo, más allá del tipo de gobierno político, su misión es mantener la estructura del sistema y generar las bases a largo plazo para garantizar el acceso a servicios básicos que mantengan un estándar de vida a sus ciudadanos.

Para poder cumplir con esta cometido, el gobierno deberá recaudar ante la ciudadanía un aporte económico a través de los diferentes órganos de gobierno a través de impuestos que serán destinados a la construcción de infraestructura o empresas de carácter público que atiendan elementos básicos como educación, salud, vivienda, energía entre otros.

En este sentido, la administración de estos recursos se le conoce como gobernabilidad; en el que la eficiencia, efectividad y eficacia serán fundamentales para gestionar las acciones del Estado, vinculando las redes sociales, económicas y políticas en beneficio de la sociedad civil.

### **1.2.2. Gobernabilidad. Eficacia, estabilidad y orden**

La gobernabilidad puede ser entendida como la manera de ejercer el poder, por lo que resulta imperativo mantener la estabilidad y el orden a través de un aparato institucional y burocrático que asegure un buen gobierno, en el que la sociedad esté sometida a decisiones verticales y en algunas veces autoritarias de grupos políticos o económicos para mantener el rumbo.

Cabe señalar que la facultad para hacer uso de este ejercicio de poder se ha perfilado desde la formación de la sociedad en la integración de sus gobiernos, ya sea de manera impuesta o concertada; sobre ello habrá que agregar que ésta puede variar de acuerdo a los diferentes tipos de gobierno y a los contextos históricos, de dirección política, sociales o económicos que se mantienen dinámicos entre gobernantes y gobernados.

En sus seminarios de teorías de las relaciones internacionales el Dr. Héctor Cuadra refiere que tanto los conceptos de gobernabilidad y gobernanza son resultado del uso indistinto que hacen los organismos internacionales al utilizar la expresión *governance* en foros de lengua inglesa y *gobernabilidad* cuando publican para hispanoparlantes.

La gobernabilidad es la acción y capacidad que posee la estructura estatal hacía sus gobernados - en este caso - hacia la sociedad civil y la gobernanza se delimita a partir de las redes sociales, políticas y económicas que interactúan fuera y dentro del Estado. Pareciera que la gobernabilidad se da de manera automática como parte de la compleja maquinaria de articulación del sistema político, no obstante en el marco de la globalización, ejercerla e implementarla de manera vertical no necesariamente se cumple.

La relevancia de la gobernabilidad se centra en la construcción eficiente y efectiva de un orden institucional que pueda gestionar equilibrios estables entre actores estratégicos para conducir tácticas y mecanismos mutuamente aceptados con el fin de alcanzar objetivos políticos, económicos, sociales y culturales, mediante los recursos disponibles.

Para Michael Coopedge los actores estratégicos son el propio gobierno (políticos en ejercicio de la administración gubernamental), el ejército, la policía, la administración pública (en suma lo que corresponde a la noción de Estado), así como las confederaciones o asociaciones de empresarios, los sindicatos y organizaciones de trabajadores, campesinos, agricultores, las iglesias y otros grupos de interés, (a los que se denomina como sociedad civil); y los partidos políticos que son la instancia mediadora entre el Estado y Sociedad. (Coopedge, 2002).

Agrega; “la gobernabilidad requiere una representación efectiva de los grupos en proporción a su poder, la democracia requiere una representación efectiva de los grupos en relación al número de personas que los apoyan. De ahí que la gobernabilidad respete la lógica del poder, mientras que la democracia respeta la lógica de la igualdad política.” (Coopedge, 2002: 239).

En este sentido la idea de eficacia está ligada a las funciones esenciales que debe cumplir el Estado al ejercer el poder a través de una jerarquía jurídica y política, de pesos y contrapesos que oriente acciones de gobierno con el fin de administrar y coordinar políticas públicas para el bien común.

Ahora bien, la estabilidad se refiere a la capacidad de mantener el funcionamiento y la maquinaria estructural de las instituciones políticas con procedimientos que permitan conservar al sistema dentro de los tiempos, parámetros, orden y manejo de los conflictos de interés que oscilan e interactúan a partir de equilibrios y pactos.

Finalmente el orden, está vinculado a la fortaleza constitucional<sup>18</sup> del Estado para proporcionar gobernabilidad. Este debe cubrir desde las estructuras institucionales los aspectos sociales, políticos, económicos y los estándares de convivencia mínima para no desequilibrar el contrato social. En pocas palabras, el orden se ejerce jurídicamente a través del poder, cumpliendo y haciendo cumplir la leyes para guiar a lo sociedad a fines deseables que impidan el caos.

---

<sup>18</sup> En términos prácticos existe una asimetría entre el no violar la ley y el hacerla cumplir. Un sistema de instituciones puede ser efectivo en impedir que los gobiernos actúen de manera ilegal, pero al mismo tiempo puede hacerles más difícil actuar de cualquier forma, incluyendo hacer aquello que deberían hacer. Mientras que el orden puede restringir la libertad, la protección a la libertad puede reducir la capacidad del Estado para mantener el orden. Este es un viejo asunto, y es viejo porque las soluciones no son obvias y el equilibrio siempre es precario. Przeworski, Adam “El Estado y el ciudadano” Nexos 1 febrero 1999 <http://www.nexos.com.mx/?p=9160> Consulta 3 de marzo 2015.

Por tanto la gobernabilidad emanada del Estado impulsa entre la diversidad de actores una cultura que fortalece las relaciones verticales y horizontales haciendo cumplir la ley de manera universal.

### **1.2.3. Gobernanza. Eje de interacción entre actores estratégicos**

Ahora bien, para dejar más claro el contraste con la idea anterior, hay que diferenciar la gobernabilidad de la teoría de la gobernanza. Existe un punto de partida a partir del agotamiento y degradación de las políticas surgidas después de la II Guerra Mundial en las que los gobiernos habían mantenido un férreo control en delinear las estrategias, la planeación y los procesos para impulsar el desarrollo social y el rumbo económico de sus países. La idea de mantener un control político jerarquizado inició su descenso al perderse la certidumbre de que el Estado ejercía plenamente el control político de la sociedad y de la economía.

El debate y la implementación de diversas reformas administrativas trazaron dos vertientes entre 1970 y 1980. En la primera instancia se fijaron los objetivos en torno a los principios y las leyes del mercado; donde la desregulación estatal y la privatización fueron los estandartes de este movimiento denominado neoliberalismo que buscaba estimular el crecimiento y la eficiencia económica. Sus principales impulsores políticos fueron Margaret Thatcher, en Inglaterra y Ronald Reagan, en Estados Unidos.

La gobernanza (Aguilar, 2008), (Aguilera G. L., 2002), (Castelazo, 2007), (Mette Kjaer, 2007), (Santana Rabell, 2010), inició su proceso a través de varias etapas ligadas al rol de la ley, las teorías prescriptivas de la planificación, el desarrollo de políticas públicas, el contexto organizativo y la agenda ciudadana. Su objetivo era lograr un equilibrio entre lo social, el mercado y el Estado.

En algunos casos la aparición de diversos actores, diferentes e independientes del control jerárquico estatal, hicieron creer que en realidad la gobernanza era la punta de lanza de las directrices económicas impuestas por organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos, quienes sugerían recortes al gasto público y la implementación de reformas internas para beneficiar al mercado. Esta perspectiva tuvo sus efectos más visibles a mediados de la década de 1990, con la denominada nueva gerencia pública, que paralela a las transformaciones incidieron en el espacio público a partir de procesos de descentralización, interdependencia y apertura económica global.

La gobernanza según Aguilar “en sentido descriptivo alude a la mayor capacidad de decisión e influencia que los actores no gubernamentales (empresas económicas, organizaciones de la sociedad civil, centros de pensamiento autónomos, organismos financieros internacionales) han adquirido en el procesamiento de los asuntos públicos, en la definición de la orientación instrumental de las políticas públicas y los servicios públicos, y da cuenta de que han surgido nuevas formas de asociación y coordinación del gobierno con las organizaciones privadas y sociales en la implementación de las políticas y la prestación de servicios.” (Aguilar, 2008:84).

Por su parte con el fin de mejorar la calidad de sus políticas intergubernamentales, la Unión Europea decidió iniciar en el año 2000 una reforma a la gobernanza con cuatro objetivos estratégicos que les permitan como un gran sistema enfrentar las oportunidades y desafíos que ofrece la globalización, el desarrollo económico, el medio ambiente, la seguridad alimentaria y los conflictos como si se tuviera la visión de un Estado Nacional.

El resultado fue El Libro Blanco sobre la gobernanza europea (Europea C. , 2001), que tenía como objetivo asociar a las instituciones, como a las personas y a las organizaciones de los Estados miembros en el impulso de políticas diversas que aseguraran transparencia y una mayor responsabilidad en la toma de decisiones involucrando a la diversidad de actores.

Como podemos observar en la **Tabla 1** la propuesta de gobernanza europea se basa en cinco principios acumulativos (Europea C. d., 2001) y apela voluntad política que exige el compromiso del conjunto de las instituciones y de los Estados miembros.

**Tabla 1. Principios acumulativos**

- 
1. Apertura: las instituciones europeas deben otorgar más importancia a la transparencia y a la comunicación de sus decisiones.
  2. Participación: conviene implicar de forma más sistemática a los ciudadanos en la elaboración y aplicación de las políticas.
  3. Responsabilidad: es necesario clarificar el papel de cada uno en el proceso de toma de decisiones para que cada agente concernido asuma la responsabilidad del papel que se le ha atribuido.
  4. Eficacia: deben tomarse las decisiones a la escala y en el momento apropiado, y éstas deben producir los resultados buscados.
  5. Coherencia: las políticas que la Unión Europea lleva a cabo son extremadamente diversas y necesitan un esfuerzo continuo de coherencia.
- 

Fuente: Tomada de Comunicación de la Comisión Europea (2001).

En la **Tabla 2** se observa como para la gobernanza europea considera la participación de la sociedad en la elaboración de políticas comunitarias que vinculen las acciones de las organizaciones no gubernamentales, los interlocutores y las iniciativas de civiles.

**Tabla 2. Principales diferencias entre gobernabilidad y gobernanza**

Concepto	Gobernabilidad	Gobernanza
Definición	Capacidad de presentar y aplicar decisiones políticas mediante cauces institucionales y las reglas del juego establecidos en regímenes democráticos, sin violentar el marco de derecho y en un contexto de legitimidad democrática.	Patrones y estructuras mediante las cuales los actores políticos y sociales llevan a cabo procesos de intercambio, coordinación, control, interacción y toma de decisiones (en las que también se encuentra la toma de decisiones políticas) dentro y entre órdenes sociales y regímenes democráticos y que en su dimensión prescriptivo-normativa, busca en la actualidad ser consecuente de los valores de la democracia (representatividad, legitimidad, la eficiencia y la eficacia institucionales).
Denotación del concepto	Atributo del sistema político (con niveles o grados, capacidad, habilidad)	Orden de cosas, patrones de interacción, condición, situación, mecanismos y métodos institucionalizados.
Objetos de estudio directamente asociado al concepto	Regímenes políticos considerados democráticos en general, y por su centralidad en el proceso de la toma de decisiones, se da especial importancia al papel del poder ejecutivo.	Sistemas sociales, regímenes políticos organizaciones y redes de organizaciones, en espacios territoriales y organizaciones diferenciados.
Ámbitos de referencia	Nacional, sub nacional y excepcionalmente al nivel local.	Local, nacional, regional, supranacional.
Actores políticos relevantes	Actores sociales y políticos estratégicos; poder ejecutivo, legislativo y judicial, partidos políticos, sindicatos, movimientos.	Actores políticos, y sociales estratégicos, ONG's, organismos internacionales, agrupaciones comunitarias, corporaciones privadas y redes de actores.
Características de la interacción	Generada con base en reglas de juego legalmente establecidas, donde hay que incluir aquella interacción política establecida y generada informalmente.	Implica dentro del concepto governance. La interacción se genera entre una gran cantidad de actores varios y actores políticos clave.
Papel del entorno y del sistema (orden) social	Se asume un entorno político y social dinámico, determinante para la comprensión de los factores que condicionan procesos de decisiones políticas; la formación de coaliciones, agendas políticas, expectativas sociales y movimientos entre otros.	Se asume un entorno dinámico, tanto fuera como dentro del ámbito de referencia, el cual es condicionado - por y a su vez - motor condicionante del orden social.
Orden y estabilidad	Criterios para definir niveles de gobernabilidad, cuando los actores políticos implicados en la toma de	Conceptos implícitos en el término governance democrática, Alude al orden político institucional que determina la

---

decisiones son capaces de garantizar, participación e interacción de actores en los  
mediante las reglas del juego procesos de conducción social.  
establecidas, la permanencia del sistema  
político y social sin el uso de estados de  
excepción y sin vulnerar los derechos  
humanos fundamentales y las leyes  
básicas.

---

Fuente: Recapitulación de César Nicandro Cruz, tomado de Anaya (2014).

Si tomamos como referencia el modelo de la gobernanza europea, podremos evidenciar la participación activa entre individuos, asociaciones públicas, privadas, organismos internacionales y gobiernos quienes mantienen un intenso proceso de articulación y acciones de cooperación para orientar al “buen gobierno”.

Renate Maytz suscribe que dentro de la evolución de la gobernanza se dio énfasis, en dos vertientes de carácter político; primero como un nuevo estilo de gobierno, con un modelo de control jerárquico global que se caracterizaba por un mayor grado de cooperación entre el Estado y los actores no estatales en una red mixta con poder de decisión entre lo público y lo privado.

En segundo término como una modalidad más amplia, diferente de las acciones individuales y de organizaciones coordinadas, entendidas como formas primarias de construcción del orden social; “derivado de la economía de costos de transacción y del análisis del mercado y la jerarquía como forma alternativa de organización económica, ampliándose rápidamente hasta incluir otras formas de orden social sobre todo las redes o *networks*.” (Mayntz, 2005:83)

En este sentido la gobernanza pretende generar estructuralmente, una mayor eficiencia en el momento de utilizar los recursos y gestionar eficazmente las políticas públicas a través de los esfuerzos de interacción entre actores de gobierno, sectores privados y la sociedad civil.

No obstante, el modelo de Estado tradicional se vio inmerso en el fenómeno complejo de gobernabilidad en el nuevo orden global, lo que hizo evidente la crisis de las economías desarrolladas, el agotamiento del Estado interventor y el surgimiento de actores y movimientos sociales independientes; pareciera que la ingobernabilidad era la causante de generar una fisura en donde la gobernanza encontraba un espacio desde donde cuestionaba permanentemente el papel del Estado en la sociedad.

La crisis del Estado benefactor devenida por la corrupción en distintos ámbitos de la administración pública, derivaría en las doctrinas económicas emanadas en primer lugar en Europa y después en Estados Unidos, que suscitaron el adelgazamiento de la estructura estatal y la

promoción de actores vinculados al mercado para conducir eficientemente la política económica dentro del contexto global.

Para quienes se ciñeron al nuevo paradigma económico neoliberal, era imperativo realizar reformas estructurales que detuvieran el excesivo papel proteccionista del Estado, minimizara la regulación que ejercía y desvinculara del gasto a las ineficientes empresas públicas.

Esta serie de postulados tomaron fuerza a partir del estudio presentado por el economista John Williamson, en el que recomendaba 10 reformas específicas para que los países latinoamericanos pudieran enfrentar las crisis recurrentes. Este documento sería conocido como el “Consenso de Washington” (Williamson, 2000).

Este documento académico, estaría relacionado con las políticas sugeridas por el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos a los países latinoamericanos para reorientar su política económica enarbolando intensos debates ideológicos en relación a la doctrina neoliberal. Veamos la **Tabla 3**.

### **Tabla 3. Las 10 reformas recurrentes de los países latinoamericanos para enfrentar la crisis**

- 
1. Disciplina en la política fiscal de los gobiernos.
  2. Reorientación del gasto público en subsidios indiscriminados, hacia una mayor inversión en los puntos clave para el desarrollo, servicios favorables para los pobres como la educación, la salubridad, la infraestructura.
  3. Reforma tributaria, ampliando la base tributaria y adopción de tipos impositivos marginales moderados.
  4. Desregulación financiera, tasas de interés libre y determinado por el mercado (pero moderado en términos reales).
  5. Tipo de cambio competitivo regido por la oferta y la demanda del mercado.
  6. Liberalización del comercio, que incluye la libre importación con particular énfasis de las restricciones cuantitativas (licencias, permisos); cualquier tipo de protección comercial deberán tener aranceles bajos y relativamente uniformes.
  7. Apertura a las inversiones extranjeras directas.
  8. Privatización de empresas públicas.
  9. Abolición o desregulación que impidan el acceso al mercado o restrinjan la competencia, excepto las que estén justificadas por razones de seguridad, protección al medio ambiente y al consumidor y una supervisión prudencial de las entidades financieras.
  10. Seguridad jurídica para los derechos de propiedad.
- 

Fuente: Los 10 puntos del “Consenso de Washington.” Williamson (2000). Consulta en <http://scienzepolitiche.unipg.it>

Estas circunstancias de fin de siglo generaron en el imaginario social un proceso complejo de integración, interconexión a través de redes telemáticas de comunicación digital, en el que participaban, confluían y se comunicaban diversos actores, provocando mutaciones en la estructura del Estado, de la economía y de la sociedad y que ya habían sido advertidas por McLuhan en la idea de la aldea global.

Esta nueva etapa experimentada por la sociedad mundial, planteó nuevos retos a la ciencia política, que ante los vacíos de poder que había dejado el Estado, avistaba el embate del poder económico, el transitar de flujos financieros y de capital entre diversos actores que respondían a intereses sectoriales por encima de los nacionales.

No obstante, el discurso de la dominación del mercado también mostraría sus limitaciones. Inclusive Williamson, desmitificaría algunas de las percepciones y reinterpretaciones de su propuesta, “como un conjunto de creencias fundamentalistas sobre el mercado y que en la actualidad resultan inoperantes. Económicamente pueden ser obvias, pero políticamente resultan difíciles, porque generan confrontaciones políticas.” (Williamson, 2003).

A manera de ir cerrando este apartado, podemos apuntar que el gobierno, la gobernabilidad y la gobernanza, se mantienen vivas ante las diversas tendencias que sufren los Estados ante las condiciones actuales. La ciencia política aviva las distintas posturas ideológicas al ampliar el debate de estos cambios, transformaciones y contradicciones con el fin de vencer obstáculos y generar consensos entre los diversos grupos y actores que representan intereses diversos para lograr objetivos afines a la comunidad.

#### **1.2.4. La política pública como acción de gobierno**

La noción de políticas públicas está demarcada por las acciones de los gobiernos que encarnan al Estado, para delimitar, ordenar o guiar concertadamente a la estructura política y la función económica a través de estrategias eficaces que favorezcan los problemas públicos.

En este sentido “las políticas públicas son el conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para solucionar problemas que en un momento determinado se consideran prioritarios, sea por parte de los ciudadanos o del propio gobierno.” (Tamayo,1997: 121).

Ante la realidad cotidiana, los retos y problemas que la sociedad percibe y enfrenta, son las instituciones públicas quienes tienen la capacidad de diseñar y promover políticas públicas encaminadas a resolver las nuevas realidades en compañía de la mayor cantidad de actores sociales para ampliar los espacios de bienestar en la población.

La tarea principal de las políticas públicas está estrechamente vinculada a la esencia del Estado; control, dirección, proyección y coerción en su organización política, para disponer de los mecanismos y organismos necesarios que generen acciones de impacto en sus nacionales.

“La tarea de dirección de la sociedad se relaciona con el arte de gobernar, el cual es la suma de estrategias, habilidades y pericias que se aplican para construir y desarrollar sistemas institucionales con amplia capacidad de gestión pública, es decir gestión de gobierno.” (Uvalle, 2011:37).

Aunque no existe un orden específico para estudiar los procesos de las políticas públicas dado que las causas pueden manifestarse de manera caótica e irregular, hay un cierto consenso en orientar por lo menos cinco componentes:

1. La Formación de agenda
2. Definición del problema
3. Diseño de alternativas de solución
4. La implementación
5. La evaluación

Hay que recalcar que en el ámbito teórico que se encarga del estudio de las políticas públicas, el Estado es el actor principal, dado que al ser el ente que las implementa e impactan en las necesidades de la población.

Para la comprensión de las políticas públicas, diversos autores las han dividido en tres generaciones. A partir de la década de 1980, en América Latina, se implementa la primera articulada con el Consenso de Washington, con el fin de ajustar los indicadores macroeconómicos, reducir el déficit fiscal, liberalizar el comercio y adelgazar al Estado en términos del modelo económico neoliberal.

La implementación de estas políticas se les conoce como *Top – Down* es decir arriba abajo, en donde la clase política decide los cambios y direcciones y la administración pública cumplía lo que se ordenaba. Este enfoque racionalista y normativo pretendía mantener el control de las tareas y objetivos a partir de intervenciones administrativas y medibles.

La segunda generación se centró en las interrelaciones de los actores estatales, de mercado y de la sociedad civil, reduciendo la participación del Estado al incentivar en estos espacios, la inversión y participación del sector privado.

La tercera generación se centró en la construcción de áreas de negociación, participación activa y gobernanza en donde el, cómo, se transformaba en un proceso de reglas, acciones, recursos y

comportamientos a partir de una secuencia denominada *Bottom –up* o sea de abajo hacia arriba lo que permitiría obtener políticas públicas de calidad.

“Dichos cursos de acción o de información desarrollados por el sector público y frecuentemente, con la participación de la comunidad y el sector privado. Una política pública de calidad incluye orientaciones y contenidos, pero también instrumentos o mecanismos, definiciones o modificaciones institucionales, así como la previsión de sus resultados.” (Lahera,2008:28).

A manera de explicar esta conceptualización, podemos decir que el gobierno administra los bienes públicos a nombre de una comunidad delimitada a partir de políticas públicas enmarcadas en proyectos, programas y diligencias que el Estado esboza para satisfacer en lo mínimo las necesidades de su población.

Estas políticas se dividen en dos razones fundamentales: la primera tiene que ver con la primordial responsabilidad del Estado y la segunda con la finalidad que afectará a la sociedad dependiente de éste. En otras palabras las instituciones del Estado generarán las opciones disponibles y acciones a su alcance con la finalidad de producir determinados resultados.

En este sentido, las políticas públicas generan un tipo de inversión por parte del Estado a corto, mediano o largo plazo, que determine una serie de propósitos y objetivos a partir de una agenda que puede ser social, política o económica, con la determinación de transformar los escenarios de los actores involucrados.

Algo semejante ocurre con las políticas públicas encaminadas a favorecer una tendencia ideológica a partir de una agenda social en dónde los intereses políticos y económicos estén circunscritos al flujo de relaciones que se desarrollan entre los diversos actores de la sociedad ensanchando o construyendo su capacidad de acción.

Así los actores en cuestión, pugnarán ante los representantes del gobierno y las instituciones del Estado, por orientar y dirigir estas políticas públicas a las áreas donde su propia agenda determine los espacios de interés, los recursos y la distribución de los mismos.

Uno de los ejes fundamentales para detonar políticas públicas, es la agenda que impulsan los medios de comunicación. Desde esta tribuna se exponen los problemas y se presiona a la administración de gobierno para resolverlos a través de testimonios, manifestaciones públicas y movilización social.

La actividad mediática cuenta con los llamados *Watchdogs*, personas especializadas en presionar y cabildear de manera efectiva para que el gobierno acate sus responsabilidades. En

muchos casos estos “perros guardianes” cuentan con un respaldo financiero que les permite generar redes, cooptar legisladores o funcionarios, son parte de oligopolios o monopolios y ante reformas estructurales de gobierno, como la energética, se anticipan a la generación de políticas públicas para que se legisle a favor de sus propios intereses o de quienes representan.

De igual manera, el aparato de los partidos políticos, jerarquizan las diversas necesidades y problemas sociales a partir de plataformas electorales y genera una lista de buenos deseos para que cuando el candidato asume una posición de poder se haga cargo de estos asuntos. Así se ilustra a continuación.

**Figura 1. Agenda Mediática y Agenda de Gobierno**



Fuente: Elaboración propia a partir de “Políticas Públicas y Agenda de Gobierno” de Marco Moreno (2009).

Podemos decir que a pesar del embate de la globalización económica, el Estado sigue manteniendo una categoría privilegiada y a la vez dual, en la que por una parte mantiene el control de las acciones encaminadas a gestionar políticas en beneficio de la calidad y bienestar de su población; mientras que por otra parte, tenga que negociar, acotar o ceder a las relaciones de poder de las empresas y sectores privados, que se insertan en estas políticas, pero que a diferencia del objetivo estatal, éstas sólo buscan la maximización de sus propios intereses.

Habrá que subrayar que a pesar de la multiplicidad de actores existentes en el sistema social, político y económico, toda política pública emana y es una decisión de gobierno que se administra por un cuerpo burocrático perteneciente a diversas instituciones en beneficio de los ciudadanos.

En consecuencia la sociedad es el objetivo final de toda política pública. Las actividades desarrolladas desde las instituciones buscan satisfacer el bien común y las necesidades sociales; la seguridad, la salud, la educación, la creación de infraestructura, la alimentación, el acceso energético y el desarrollo entre otras cosas.

La implementación de políticas públicas está estructurada a partir de un proceso determinado por una insatisfacción social que a partir de las acciones de política pueda reconstituirse para solventar esta queja en una satisfacción. A estas fases se les denomina el modelo de las 4 D.

Para poder aproximarnos a este proceso administrativo es necesario realizar esta secuencia técnica determinada por un diagnóstico, una decisión, la dirección y la difusión de las acciones. El esquema de las políticas públicas estará asociado con el diagnóstico y la decisión, mientras que la dirección y la difusión se vincularán al proceso de gestión.

El diagnóstico permitirá entender y delimitar una situación multidimensional que nos permita entender y contrastar una realidad específica además de contrastarla con otra situación similar y establecer posibles consecuencias. En este sentido se podrá orientar y enfocar una incursión sobre el objeto diagnosticado.

Metodológicamente existe una herramienta denominada acción participativa (IAP) que permite “integrar y sistematizar una diversidad de elementos que provienen de la cultura popular, el ámbito académico, la ciencia, la tecnología y recursos estadísticos con el fin de impulsar el bienestar social.” (Kirchner,2007:76).

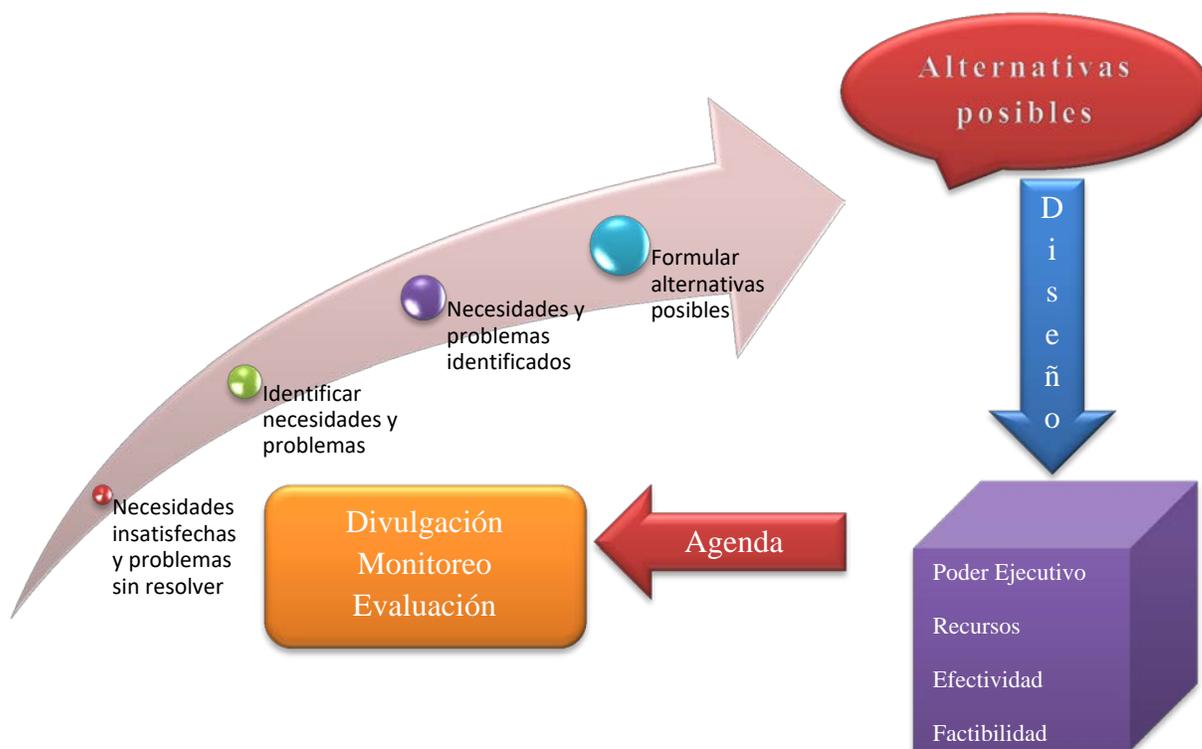
La decisión está muy ligada al diseño de políticas públicas; es en este tramo del proceso en el que es necesario ubicar cuales pueden ser las alternativas políticas que permitan generar un primer piso para implementar acciones gubernamentales. Las decisiones son un asunto de responsabilidad muy delicado, porque se puede traducir en la mejor de las condiciones de vida de una sociedad, o en su ruina; se puede traducir en una repartición igualitaria y equitativa o en el acaparamiento y dominio de recursos por parte de una minoría. En este sentido, las decisiones que se toman para impulsar políticas públicas se verán reflejadas en el aspecto socioeconómico.

La dirección está vinculada directamente a los gobernantes (poder ejecutivo y legislativo) quienes a partir de su capacidad de gestión, implementación, adopción de alternativas,

seguimiento y evaluación de los diseños valorados tendrán que decidir sobre las opciones con una visión política, donde se estimen tres criterios selectivos: “capacidad real de intervención (recursos financieros y organizacionales), efectividad (eficiencia y eficacia y factibilidad política (social y legal).” (Graglia; Kunk; Merlo 2005:80).

Al determinar las alternativas políticas, el gobierno debe politizarlas a partir de su factibilidad para poder institucionalizarlas en la agenda política que es el receptáculo desde donde se atacan las causas de insatisfacción social y los problemas. “Según el modelo de las cuatro “D”, si un Estado busca solucionar problemas para que una sociedad pueda satisfacer necesidades, lo primero que debe hacerse es diagnosticar las alternativas posibles (sobre la base de las necesidades insatisfechas y los problemas irresueltos) y decidir los proyectos gubernamentales (sobre la base de las alternativas posibles).

**Figura 2. Modelo de las 4 D (Diagnosticar, Diseñar, Dirigir y Difundir)**



Fuente: Elaboración propia a partir del Seminario de políticas públicas comparadas (2015).

A partir del diseño, lo siguiente que debe hacerse, es dirigir y difundir los proyectos gubernamentales diseñados convirtiéndolos en actividades administrativas gestionadas. Así, el diseño anticipa (o alimenta) la gestión mientras que la gestión perfecciona (o retro-alimenta) el diseño. (Graglia, Emilio; Kunk, Daniela; Merlo, Ivana, 2005).

Las políticas públicas dependen de la gestión de los organismos del Estado, quien diagnostica, e identifica necesidades y problemas de una sociedad, para alcanzar un bienestar común y satisfacer una serie de demandas de carácter social como la salud, alimentación y la educación; de infraestructura como el drenaje, la electricidad y las telecomunicaciones y las económicas como la producción y el consumo.

El Estado gestiona y administra estas políticas públicas a partir de una serie de alternativas que permitirán direccionar y orientar las acciones que acoten y administren los recursos humanos, financieros y técnicos de estos proyectos, para después difundirlos a través de una agenda política en la que se mantendrá un seguimiento para evaluar los resultados y una permanente retroalimentación con la población meta.

### **1.3. Dinámica social y política de desarrollo nacional**

El siguiente apartado busca generar una breve explicación de las características y los procesos que han impulsado el nivel de desarrollo social en México, por ello es importante para esta investigación conocer algunos aspectos del contexto histórico que le permitieron al Estado ejercer en una primera etapa un mayor control social, fortalecer su estabilidad política y económica a través de las instituciones generadas por la propuesta constitucional de 1917.

Los periodos de desarrollo e industrialización acelerada que se experimentaron al final de la Segunda Guerra Mundial lograron articular una estrategia gubernamental en la generación de infraestructura de mediano y largo plazo, lo que originó un dinamismo urbano sin precedente.

La velocidad con la que crece la economía mexicana en esta etapa se da a partir de una estrategia que mantuvo el Partido Revolucionario Institucional (PRI), a partir de alianzas entre los sectores obreros, campesinos e industriales por medio del corporativismo<sup>19</sup>.

De la burocracia y la burguesía surgió una clase media. Las finanzas públicas fueron hasta cierto punto sanas, hubo un control inflacionario, los centros urbanos se industrializaron y se mecanizó el campo.

---

<sup>19</sup> Este es un sistema de representación de intereses en el cual, las partes constitutivas están organizadas dentro de un número limitado de categorías singulares, obligatorias, jerárquicamente ordenadas y funcionalmente diferenciadas, reconocidas o autorizadas (si no creadas) por el Estado, a las que les concede un deliberado monopolio de representación, dentro de sus respectivas categorías, a cambio de seguir ciertos controles en su selección de líderes y articulación de demandas y apoyos. (Audelo, 1989:4)

El *Desarrollo Estabilizador* (Tello, 2010) permitió el aumento considerable de la producción, bajó el índice de inflación y estabilidad en el tipo de cambio. La política del gobierno era clara: recursos etiquetados, destino del gasto, cantidad y calidad en la construcción de infraestructura. Al industrializarse el país se fortaleció la infraestructura energética como mecanismo de progreso y desarrollo, cabe señalar que durante este periodo ya era controlada en su totalidad por el Estado Mexicano.

Además este modelo se caracterizó por la sustitución de importaciones, la reactivación industrial, la mejora de las condiciones laborales, el estímulo a la producción de la burguesía nacional y el reforzamiento de las relaciones capitalistas de producción (Gonzalez, 2015).

A partir de esta certeza económica las instituciones de salud, educación, vivienda pudieron extender los servicios básicos para incrementar los índices de bienestar social, lo que propició una migración masiva de las zonas rurales a las ciudades y un incremento demográfico que para la década de 1970 había llegado a su nivel más alto.

Esta progresión desproporcionada de la población mexicana incrementó la demanda de servicios para la realización de las actividades cotidianas en sectores como el transporte, comercio, salud, educación, entretenimiento, agua potable, drenaje y alumbrado público.

No obstante este desarrollo, empiezan a surgir algunos ajustes derivados de inestabilidades en el sistema internacional. El modelo estabilizador comenzó entonces a mostrar signos de agotamiento y el crecimiento económico se ve arrastrado por la inestabilidad de la década de 1970, crisis que afecta a todos los países en formas y grados distintos, independientemente de las configuraciones políticas, sociales y económicas. Sobre todo porque “la economía mundial está cada vez más integrada cuyo funcionamiento trascendía las fronteras estatales y, por tanto, cada vez más también, las fronteras de las ideologías estatales.” (Hobsbawm, 1999:403).

Con la llegada de Luis Echeverría Álvarez a la presidencia, el modelo del Desarrollo Estabilizador se dijo, había sido superado, por lo que se dio paso al Desarrollo Compartido. Este nuevo modelo económico sostenía que en lugar de crear riqueza había que distribuirla. Para ello, era necesaria una reconfiguración en los equilibrios de poder y una nueva alianza entre el Estado y los empresarios; pero para lograrla era necesaria generar una reforma fiscal para contar con nuevos recursos financieros. Esto implicaba mermar la tasa de plusvalía y, por tanto, la tasa de ganancia del sector empresarial privado.

Se desaparecieron subsidios, hubo incremento de impuestos a la producción, se elevaron los precios y tarifas del sector público al sector privado, sobre todo en los sectores energéticos en donde el petróleo y la electricidad eran ya la columna vertebral del desarrollo nacional.

Por tanto, desde el momento en que la reforma fiscal amenazó los intereses de las clases dominantes, económica y políticamente hablando, todo intento de reforma impulsado desde el gobierno quedó en proyecto. Ante la concreción de esta posibilidad, el sector empresarial mexicano amenazó con retirar sus inversiones y dejar al país con graves problemas económicos, sociales y políticos. (Ramales, 2007).

Al final de este sexenio la economía mexicana se balanceó entre un creciente déficit público como consecuencia del gasto y de una discreta disminución de la inversión privada, por lo que se recurrió al endeudamiento externo para apuntalar las inversiones públicas por lo que la deuda externa aumentó de 6 mil millones a 20 mil millones de dólares, deteriorando aún más la relación con los empresarios mexicanos.

Las decisiones tomadas por la administración anterior en materia económica, habían dejado una caída del PIB de 2.5%, el déficit en las finanzas públicas era del 9.1% del PIB y la inflación superaba el 27%. Por ello el plan del nuevo gobierno era actuar con cautela para superar esta crisis, dividiendo el sexenio en tres etapas, la primera se dedicarían los esfuerzos a superar la crisis, la siguiente consolidaría la economía y la tercera buscaba dinamizar nuevamente el desarrollo de manera acelerada.

En tanto esto sucedía en el país, un hecho sin precedentes se dio ante la interrupción del flujo de crudo de los países árabes a Estados Unidos y a Europa occidental, lo que convirtió a México en uno de los principales exportadores de crudo para suplantar el embargo árabe.

Ante esta circunstancia el país parecía haber encontrado una salida a sus problemas de desarrollo y progreso social, la petrolización de la economía mexicana elevó en 8% anual el PIB, reduciendo la tasa de desempleo, se reordenó la economía, se impulsó la producción y se prometió una política fiscal para estimular las inversiones, industrialización y modernización.

Al superarse la crisis energética mundial y reintegrar la sobreoferta de los países productores en el mercado internacional, la caída de los precios del petróleo fue inminente. La contratación de deuda adquirida por el gobierno a la banca internacional elevó escandalosamente el saldo a 76 millones de dólares repartidos entre el sector público y privado, lo que provocó una de las mayores crisis sociales y económicas del país.

El crecimiento y desarrollo había sido ficticio e inoculado por la corrupción, las empresas paraestatales había operado bajo un esquema de subsidios y desviando recursos, los productos que abastecían el mercado interno no contaban con estándares de calidad lo que llevó a los inversionistas a fugar capitales al extranjero provocando la devaluación del peso de 22 a 70 por dólar, el gasto público se redujo, hubo un incremento en los precios y las tarifas de los servicios públicos, los bancos se vieron en la necesidad de incrementar las tasas de interés y se elevaron los costos de producción, lo que significó merma en los ingresos de la población, pérdida de patrimonio, despidos masivos y quiebra de empresas.

Ante el desastre algunos sectores del gobierno pensaron que era necesario implementar un nuevo modelo de desarrollo, que reintegrara la justicia social a partir de la implementación de nuevas políticas económicas que ya se percibían en algunos países. Esta visión global otorgaba al mercado un papel protagónico a partir del libre comercio, la apertura de sectores gubernamentales, la desregulación y la privatización.

Durante tres administraciones que comprendieron desde 1982 hasta el año 2000 se implementó en diferentes fases este modelo para tratar de reimpulsar el desarrollo nacional orientando políticas sugeridas por organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM).

Al acatar estas directrices e implementar estas políticas el Estado perdió una parcela de su soberanía afectando el bienestar de la población, lo que incrementó las brechas sociales y la marginación ante la falta de inversiones y recortes al gasto público.

La continuidad del modelo neoliberal para impulsar el desarrollo entre la sociedad mexicana se mantuvo en las administraciones subsecuentes con la finalidad de que a partir de una disciplina presupuestal, disminución de flujos burocráticos, inversión extranjera, educación técnica y especializada y la ampliación de acuerdos de libre comercio, se pudieran mejorar los niveles de bienestar entre la población.

Aunque este modelo permitió un grado de desarrollo nacional terminó por proteger sólo los intereses de las elites nacionales y de los inversionistas transnacionales, ligando en su totalidad a la economía nacional al crecimiento de Estados Unidos, lo que provoca un estancamiento en la balanza de exportación/importación.

Con la transición democrática las políticas de desarrollo económico intentaron impulsar esfuerzos pero la brecha social no cedió y se registraron datos contradictorios a nivel nacional; el

empleo informal ha superado al formal, el índice de adquisición y compra se ha elevado, las remesas de los migrantes representan un porcentaje mayor al ingreso de otras actividades productivas y aunque hay un sector moderno y pujante que supo cristalizar los beneficios de la globalización existe otro sector de la sociedad que no alcanza los beneficios del desarrollo y se mantiene marginal o involucrado en las actividades ilícitas.

### **1.3.1. Perfil demográfico y urbanidad**

México se distingue en el sistema internacional por su extensión de más de 2 millones de kilómetros cuadrados lo que lo convierte en uno de los quince países más grandes del mundo. En la superficie de su territorio según datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2016), la población mexicana se estima en 129 millones, 194 mil 798 personas mexicanos<sup>20</sup>, 94 hombres por cada 100 mujeres.

Los estados de México, Distrito Federal y Veracruz son los más poblados y en conjunto suman 28 % del total de la población es decir, alrededor de 33 millones de personas. De la población total más de la tercera parte, es decir 43 millones de personas, son adolescentes o jóvenes entre 10 y 29 años de edad.

La población económicamente activa genera en conjunto un Producto Interno Bruto (PIB) de alrededor de 1 billón 585 mil millones de dólares y un PIB *per cápita* de 18 mil 800 dólares<sup>21</sup>.

Esta población tiene condiciones graduales de bienestar que están vinculadas al acceso de servicios y actividades productivas dispuestas en su entidad como los servicios médicos, educación en los diversos niveles, acceso a la vivienda y situación laboral.

La distribución de esta población se determina por diversos factores entre los que destacan aspectos geográficos, económicos y sociales; mismos que mantienen una estrecha interdependencia como sistema complejo y contribuyen entre sí a la prosperidad económica a partir de sus actividades comerciales, productivas, industriales y de servicios entre otras.

---

<sup>20</sup> Actualmente el 79% de la población mexicana se encuentra concentrada en grandes urbes, lo que ha implicado para el gobierno un desafío en las últimas décadas para la orientación de políticas públicas que generen acciones directas e inversiones en materia de infraestructura, generación de empleo, políticas de vivienda, educación y salud pública. <http://www.inegi.org.mx/eventos/2015/Poblacion/doc/p-CarlosGuerrero.pdf> Consulta 17 de febrero 2016

<sup>21</sup> Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS>, [http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur\\_urb.aspx?tema=P](http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P) Consulta 1 de marzo 2015

El estímulo político para obtener beneficios electorales llevó a una concentración urbana sin precedentes, que en las últimas décadas del siglo XX han sumido a las diversas administraciones gubernamentales a solucionar problemas improvisando políticas públicas para tratar de que las ciudades y áreas conurbadas puedan reorganizarse a partir de la habitabilidad, calidad de vida, y sustentabilidad.

Esta tendencia está provocando serios problemas de sobrepoblación y exceso en las demandas de servicios - agua, energía eléctrica, drenaje, consumo, transporte. Este fenómeno se perfila como una problemática que traerá serias consecuencias para la sociedad mexicana.

La mala calidad del aire, el incremento de desechos sólidos, el mal manejo de los vertederos y la no separación de la de basura, afectaciones por el avance de la mancha urbana, importación de otras regiones de alimentos, centralización de servicios, empleos mal remunerados y servicios de la salud colapsados

Uno de los aspectos más importantes en este incremento demográfico ha sido la centralización de los centros urbanos y el desplazamiento de la población rural hacia estas concentraciones que buscan mejoras en su desarrollo. Las plazas laborales derivadas de inversiones industriales, comerciales y de servicios ha incrementado la densidad<sup>22</sup> y en consecuencia la demanda de viviendas, servicios, abasto, energía, centros de recreación y medios de transporte entre muchos otros.

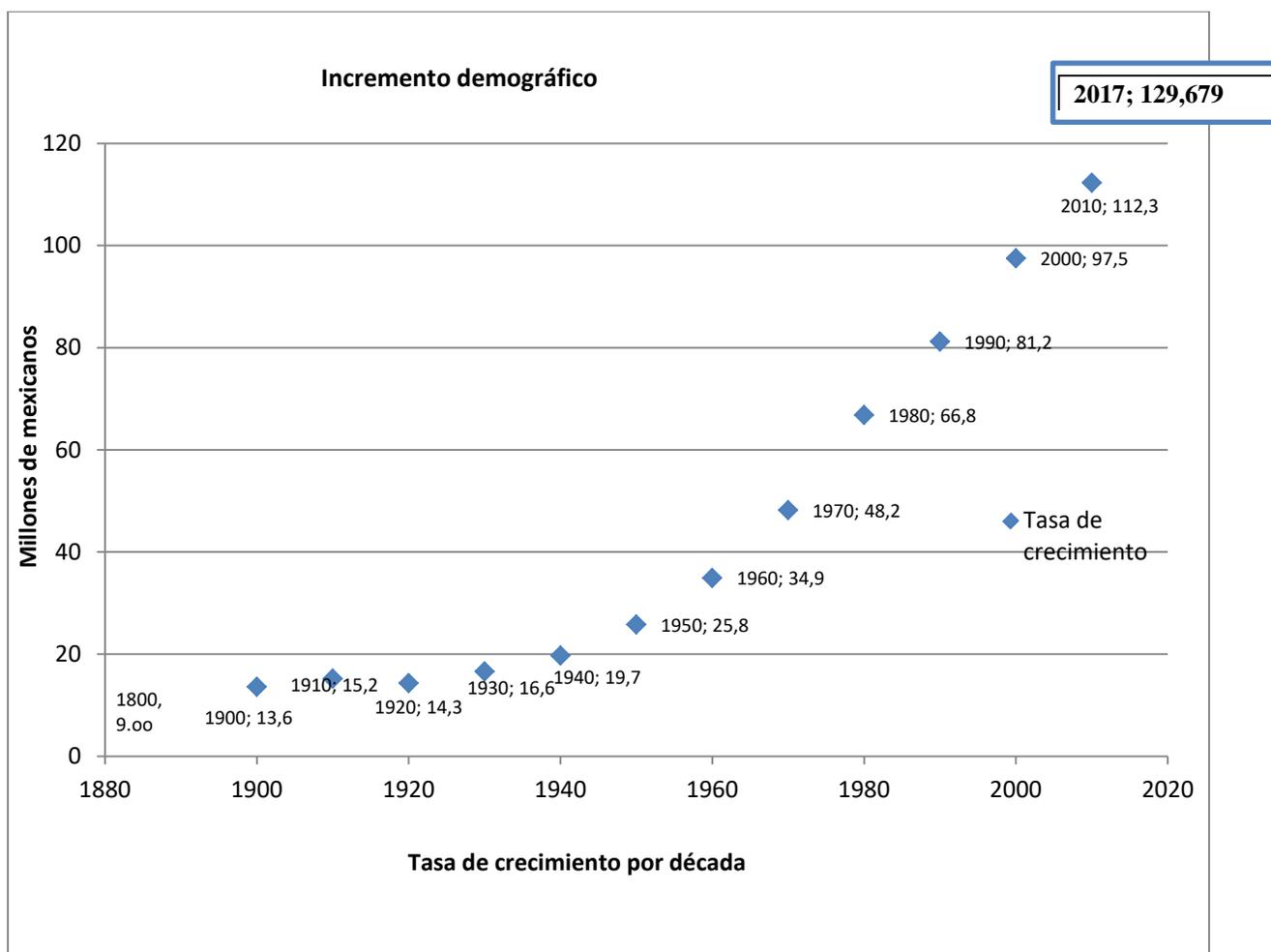
Aunado al tema demográfico no se debe perder de vista el concepto de desarrollo humano que está “estrechamente relacionado con la capacidad de sus habitantes para desarrollar su potencial productivo y creativo; en ese sentido, el desarrollo humano es mucho más que un criterio económico. El concepto que está detrás es que para que los individuos puedan desarrollarse requieren, además de un ingreso digno que les permita cubrir sus necesidades básicas, de una educación adecuada y de una vida larga y saludable.” (SEMARNAT, 2004)

Para comprender este proceso en la siguiente tabla se puede observar y comprender el incremento demográfico en el proceso histórico mexicano desde finales del siglo XIX hasta el último recuento de 2017:

---

<sup>22</sup> Es el valor relativo de la población – resultado de dividir el número de habitantes de una entidad federativa entre su superficie - (Ayllon Torres & Chávez Flores, 2009).

**Tabla 4. Incremento demográfico de la población mexicana (1880-2016)**



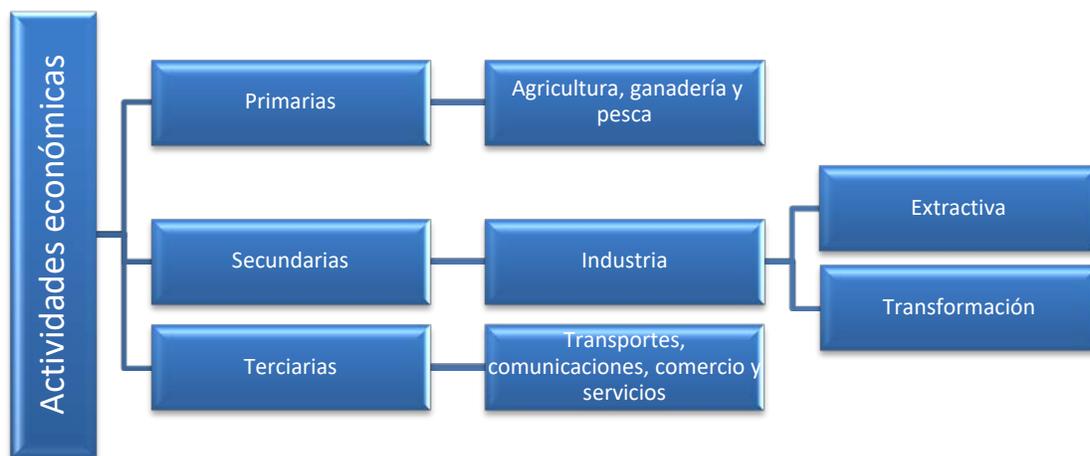
Fuente: INEGI (2017)

En este contexto podemos señalar que el perfil demográfico y el desarrollo social se encuentran ligados a las actividades económicas de la población, por lo que las políticas públicas juegan un papel determinante en las acciones y estrategias para proveer de oportunidades igualitarias a los ciudadanos de acuerdo a las actividades que desarrollan.

Por ello es importante entender la definición de las actividades económicas, las cuales nos “proporcionan los medios para satisfacer nuestras necesidades, razón por la cual es considerada una de las actividades más importantes que realizan las personas.” (Campos Ávila, 2004: 81).

Las actividades económicas se clasifican de la siguiente manera y como se muestran en la siguiente figura.

**Figura 3. Actividades Económicas**



Fuente: Elaboración propia a partir de “Introducción al estudio de las ciencias sociales y económicas”, (Campos, 2004).

En este sentido y como parte del modelo ideal, los sectores involucrados en las diversas actividades productivas, ya sean públicos o privados, contribuyen al desarrollo social y uno de sus principales objetivos es generar movilidad social y buscar condiciones de equidad para facilitar las actividades laborales, domésticas, de salud, vivienda, transporte, cultura y entretenimiento. Pero desafortunadamente la realidad nos muestra otra cara.

María Amparo Casar<sup>23</sup> socióloga y especialista del Centro de Investigación y Desarrollo Económico (CIDE), señala que no obstante el impulso de políticas de desarrollo, no se ha logrado romper el círculo de desigualdad. El país tiene un ingreso medio, pero la distribución de la riqueza es inequitativa; 1% de los mexicanos posee el 43%, seguido por un 9% que tiene el 21% de esos recursos y el 90% de los habitantes se disputan el 36% restante. Los más ricos tienen ingresos 23 veces mayores que los pobres. 10% más ricos del país tiene en sus manos el 37% del ingreso y 10% más pobre el 1.6%. En este sentido la desigualdad es sistémica.

Si a este proceso incorporamos la variable que está ligada a la disponibilidad de recursos energéticos como factor de bienestar para el desarrollo humano, resulta una característica

<sup>23</sup> <http://imco.org.mx/es/author/amparo-casar/> Consulta 7 de julio 2015

fundamental entre la población para mejorar sus condiciones de vida en la urbanidad. Tanto los combustibles, como el acceso a la electricidad resultan detonantes en el desarrollo social.

A partir de la disponibilidad de estos recursos en sus hogares los consumidores “pueden disfrutar de iluminación, alimentos cocinados, temperaturas confortables en el hogar, refrigeración, telecomunicaciones, educación y transportación. Por su parte, la industria y el comercio requieren de calefacción y refrigeración para muchos de sus procesos, fuerza motriz para la agricultura, y electricidad para las telecomunicaciones y la electrónica.” (Beltrán Rodríguez, 2012:3).

La relación entre consumo energético y desarrollo resulta imprescindible en la productividad, como motor fundamental del crecimiento de la economía y de la calidad de vida de la población. Sin un abastecimiento adecuado y constante el desarrollo económico los sistemas políticos enfrentarían graves problemas.

La energía como factor insustituible para el desarrollo y el progreso obliga a los gobiernos a generar alternativas de aprovechamiento, diversificación y alcance que den respuestas a una situación que cada vez se complejiza ante la tendencia de crecimiento urbano.

### **1.3.2. La energía como palanca de desarrollo**

En cualquier sistema político el sector energético no puede dejar de pensarse como una columna fundamental y transversal de todos los ejes que garantizan el desenvolvimiento de las actividades nacionales. Además por su carácter estratégico coadyuva profundamente en el acotamiento de las desigualdades y en el impulso de la economía nacional para el fortalecer la planta industrial y de transformación, misma que impacta en el bienestar y desarrollo social.

La explotación racional y eficiente de los recursos energéticos con los que cuenta un Estado para su avance, requieren de una planeación exhaustiva en toda la cadena de producción para poder ofrecer los servicios energéticos a su población con efectos positivos directos en su nivel de vida.

El sector de energía es el responsable de mantener y garantizar el dinamismo de la industria, el transporte en todas sus vertientes, la agronomía, el comercio, la gestión de residuos, los servicios públicos y privados de calidad, la economía del conocimiento y las telecomunicaciones.

En algunos casos la participación de actores privados y públicos contribuyen en las diferentes etapas del proceso como la exploración, transformación, generación, y abastecimiento; no obstante en países como en México estas actividades han sido, hasta hace poco, exclusivas del sector

público a través de sus empresas estatales, aunque la participación privada había estado acotada o sobre regulada.

A pesar de que un Estado cuente con amplios recursos energéticos, su soberanía está ligada a los vaivenes de la geopolítica y a las dinámicas de poder que se dan entre las grandes potencias industriales, quienes promueven alianzas, redefinen los mapas comerciales y las relaciones entre productores y consumidores controlando los precios y generando dependencias en el mercado internacional.

En los últimos años en el que el modelo económico global ha adquirido una mayor importancia en el ámbito local, el desarrollo de las naciones se ha anclado a la lógica geoestratégica del poder energético. En este sentido la demanda de energía registra incrementos sustanciales para mantener el crecimiento económico en una plataforma de funcionamiento convencional que se mueve a través de hidrocarburos.

Las necesidades de importación de estos suministros por parte de Estados Unidos, la Unión Europea, China e India entre los más importantes consumidores industriales, han empujado a las potencias a generar una política que maximice el control de las zonas productoras para salvaguardar el flujo energético y no perder el equilibrio de la salud económica mundial.

La industria energética corre paralela al modelo de desarrollo global, tanto en las economías consolidadas, como en las emergentes. La necesidad de modernizar este sector para cumplir con los objetivos de mercado competitivos es una de las prioridades de cualquier Estado para cumplir sus expectativas de desarrollo social e industrial.

El aumento de esta necesidad ha impulsado una política de diversificación de los portafolios energéticos para que aprovechen todos los recursos a su alcance, para mantener la estabilidad de sus políticas de crecimiento, desarrollo, movilidad, comunicación y bienestar social y asegurar el flujo energético a todos sus sectores productivos.

Entre los energéticos que son indispensables para los modelos de desarrollo en todos los ámbitos de la vida humana encontramos a la electricidad que es un elemento fundamental de la urbanidad en los diversos equipos y plataformas tecnológicas que se utilizan en la vida cotidiana.

Como se había planteado el crecimiento de los núcleos urbanos obedece a una migración de la población rural que busca mejores oportunidades en las ciudades, sobre todo por la oferta laboral de los sectores industriales, comerciales y de servicios que demandan recursos humanos y que terminan por asentarse en estas regiones.

La División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU apunta proyecciones en desarrollo urbano, en el que se espera que para los siguientes 50 años las zonas metropolitanas experimentarán un crecimiento exponencial nunca antes visto, en el que tres de cada 4 habitantes del planeta vivirán en estas superficies, presionando los recursos y los servicios básicos (agua, alimentos, energía eléctrica, drenaje).

“Esas mega ciudades acogen en conjunto a 453 millones de personas, o un 12% de la población urbana mundial. De ellas, 16 están en Asia, 4 en América Latina, 3 en África y un número similar en Europa, y 2 en América del Norte. Para 2030, se calcula que habrá 41 ciudades con más de diez millones de habitantes.” (ONU, 2014).

Por su parte en México, el censo 2015, implementado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015), señala en que en nuestro país el 78% de los mexicanos ya están en esta situación dentro del territorio nacional, lo que significa una carrera contra el tiempo en materia de planeación, políticas urbanas, tendido de caminos, redes de agua, electricidad y servicios de movilidad, lo que se traduce en una presión más a las finanzas públicas.

Las zonas metropolitanas en el territorio mexicano están generando nuevos centros de gravedad económica lo que supone efectos de sinergia que provocan grandes concentraciones humanas en territorios específicos, en el que las inversiones en infraestructura permiten el desarrollo de diversas actividades económicas, lo que ha modificado patrones de interrelación social, movilidad, consumo y actividad laboral.

Estas zonas no son estáticas por lo que experimentan un continuo proceso de movilidad social y concentración de recursos económicos, que es medido por la capacidad de transformación y el valor agregado de su producción. “El área metropolitana se define como un territorio o conjunto de territorios que muestran intensas interdependencias funcionales un mercado laboral amplio y con oferta profesional diversificada, una concentración espacial de externalidades y efectos de desbordamiento, y un ecosistema que comparte los mismos recursos naturales.” (Cuadrado-Roura&Fernández Güell, 2005:29)

Los datos arrojan que en México existen 59 zonas metropolitanas que han difuminado la línea divisoria entre ciudades y municipios concentrando una mancha urbana que va desde los 50 mil habitantes hasta un millón o más en su extensión territorial, agrupando todos tipo de actividades sociales, comerciales, de servicios, transporte e industriales y que a su vez producen 77 de cada 100 pesos de la generación bruta al concentrar el 53.9 de la producción bruta total. (INEGI, 2014).

En consecuencia por la importancia en el desarrollo económico y social estas zonas demandan una cantidad importante de recursos energéticos para poder solventar sus propias dinámicas. Cabe señalar que la investigación en curso se centrará exclusivamente en el sector eléctrico, dadas las condiciones únicas y características que hacen de esta energía uno de los elementos relacionados con el desarrollo e impulso de las civilizaciones modernas.

Por esta razón el sistema político debe asegurar el flujo energético que mantenga satisfecha la demanda de electricidad en estas zonas económicamente activas, como una prioridad que aproveche los beneficios que derivan de ella. La relevancia que tiene el sector en todas las actividades del país resulta pilar fundamental en la contribución directa e indirecta del Producto Interno Bruto (PIB), conjuntando capital, trabajo, tierra, materias primas, conocimiento y energía.

Con la finalidad de ilustrar la importancia de este recurso podemos señalar que para finales de 2014, la cantidad de usuarios de electricidad en México se ubicó en 38.4 millones de personas lo que representó un crecimiento del 2.7% con relación al 2013, es decir poco más de un millón de nuevos clientes solicitaron la conexión a la red eléctrica.

Según el informe anual de 2015 de la Comisión Federal de Electricidad, los usuarios por entidad federativa con mayor cantidad de consumidores de energía eléctrica son: Estado de México, Distrito Federal, Jalisco, Veracruz y Puebla; en estos estados se concentra el 38% del total de los usuarios del país.

Por sus condiciones industriales y de crecimiento demográfico, sobresale el Estado de México, no sólo en la generación de energía con un 11% del total nacional, sino con un crecimiento en la demanda de 4.7% anual. Veamos la **Tabla 5**.

**Tabla 5. Entidades con mayor cantidad de usuarios del servicio de electricidad**

Estado de México	4,256,676
Distrito Federal	2,998,344
Jalisco	2,690,662
Veracruz	2,606,369
Puebla	1,927,140
Total	<b>14,479,181</b>

Fuente: Tomado de Dirección de Operación de la Comisión Federal de Electricidad (2015)

El uso de energía eléctrica en las zonas urbanas mantiene un ritmo de aumento como parte del proceso de desarrollo, bienestar individual y colectivo respaldado por un mandato constitucional

que es garantizado por el Estado mexicano como un servicio público que debe atender las necesidades de la población como argumento indispensable para la justicia social.

En estas zonas urbanas el incremento del poder adquisitivo de las familias mexicanas ha permitido la adquisición paulatina de electrodomésticos que permiten conservar mejor sus alimentos y transformarlos, radios, televisores y computadoras son ahora parte indispensable para el desarrollo de sus actividades lúdicas o de extensión laboral; además los equipos de iluminación permiten extender los tiempos productivos en el seno familiar o de oficina.

De acuerdo a la Encuesta Intercensal 2015<sup>24</sup> las familias urbanas han establecido mejoras significativas en los niveles de bienestar, en donde los sectores de vivienda, salud, población ocupada con prestaciones, viviendas con pantalla plana, internet, refrigerador, horno de microondas y focos incandescentes han tenido un ligero repunte, aunque estos esfuerzos, no han logrado cerrar la brecha social.

Sin embargo, atender la demanda energética que requieren estas grandes metrópolis con la finalidad de impulsar el desarrollo social y económico de la nación ha traído consigo impactos y efectos negativos al medio ambiente y a la salud de la población, sobre todo porque los procesos de producción y transformación de estos recursos energéticos tanto a nivel intrasocietal como extrasocietal han generado contaminación y sobre explotación de los ecosistemas.

#### **1.4. Los impactos del desarrollo al medio ambiente**

Como se había mencionado en la primera parte de este apartado teórico, la dinámica del sistema político se puede explicar a partir de los sistemas intrasociales y extrasociales, los cuales mantienen interrelaciones en el que el intercambio de información e influencias que determinan las acciones, el comportamiento y las políticas que se configuran para enfrentar las tensiones o perturbaciones existentes en los ambientes y así poder garantizar la sobrevivencia del sistema al ejecutar acciones de poder que orienten y establezcan mecanismos de equilibrio.

Este proceso sistémico intra y extrasocietal se constituye a partir de una serie de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales, que articulados suscitan efectos directos e indirectos sobre el medio ambiente y todos los miembros del ecosistema. Al sumar e integrar estos componentes la

---

<sup>24</sup> <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/> Consulta 7 de agosto 2015

humanidad ha aprovechado todos estos recursos naturales a su alcance para soportar sus actividades productivas, generar desarrollo y progreso.

No obstante, como lo señaló Marx, la humanidad al generar esta transformación de su entorno en un proceso dialéctico con la naturaleza para modificar sus condiciones de vida, influyó en la dinámica de otros seres vivos al generarse desechos y residuos que modificaron las características del entorno vital. Es decir, al interaccionar el sistema humano con su ambiente natural para el funcionamiento de sus actividades y su desarrollo se provocó un desequilibrio en los ecosistemas.

La transformación permanente del entorno ambiental para satisfacer las necesidades de desarrollo y progreso material humano parece haber llegado a un punto en el que se ha generado un conflicto en la naturaleza. La actividad humana ha roto los frágiles equilibrios en los ecosistemas de todo el planeta. Las tres revoluciones industriales que hasta el momento sustentan los modelos políticos, económicos, sociales y culturales del mundo contemporáneo, están afectando “la casa común”.

Este descuido está relacionado con una noción irresponsable del desarrollo económico, su modelo capitalista de producción, la extracción desmedida de recursos naturales y del consumismo desmedido impulsado por un mercado multifacético, que ha olvidado entre otras variables, que vivimos en un mundo finito en donde la persona humana lucha en un modelo de darwinismo social y pasa a un segundo término en el que la pobreza y la desigualdad es la constante.

La globalización rompió las fronteras del Estado – nación y languideció su poder de los sistemas nacionales quienes se tuvieron que aglomerar en bloques regionales para poder competir contra otros países dominantes o dependientes a partir de empresas transnacionales quienes mueven sus recursos a partir de la virtualización y ya no son entes estáticos.

El capitalismo global se expande al crear y recrear las fuerzas productivas y las relaciones de producción. Estas formas de organización traducen la ciencia en tecnología, sofisticando la división del trabajo, concentrando y dinamizando la plusvalía que se reinvierte en infraestructura diluyendo el estado–nacional con la visión de mercado, la racionalización y la expansión global (Ianni, 2003:33-36).

Algunos de los efectos del cambio climático así como los procesos de desarrollo se concentran principalmente en las zonas urbanas en las que los desechos de los procesos energéticos incidieron en todas las formas de vida, trabajo, movilidad, servicios y productos provocando tensiones

internas y externas que están articuladas a la sociedad global que mantiene hábitos y patrones de consumo que pretenden implantar el paradigma occidental en todas partes del mundo.

Todo este conjunto de causas rompió con los equilibrios naturales forzando la explotación desmedida de los recursos del planeta más allá de los ciclos comprendidos para que ésta puede auto-regenerarse, haciendo que las afectaciones ambientales por la sobreexplotación sean globales.

El crecimiento de la población global y el consumo de recursos naturales han utilizado según la Red Global de la Huella Ecológica (GFN, 2016) el presupuesto de la naturaleza para este año, ya que el planeta habría empleado todos los recursos de los que puede regenerar, superando la cantidad de carbono que los océanos y los bosques pueden absorber.

La creciente demanda de energía y la quema de combustibles fósiles como fuente primaria para la generación de otro tipo de energía, como la eléctrica, han provocado externalidades entre las que encontramos escases y disminución de las reservas convencionales de hidrocarburos, lo que implica una crisis en el sector de desarrollo y pone en peligro las actividades cotidianas de la humanidad.

Este proceso se balancea entre la complejidad y la contradicción, ya que si dejara de fluir el suministro energético que los sectores urbanos de la sociedad demandan, el caos y la crisis humanitaria se harían presentes al paralizarse todas las actividades básicas que sostienen la modernidad, lo que de inmediato provocarían una serie de inconvenientes que tensarían las relaciones de coexistencia política, económica y social.

La contaminación atmosférica, el agujero en la capa de ozono derivada de las emisiones de dióxido de carbono que provienen de la producción y generación energética vinculada al modelo de desarrollo de la industria pesada son en buena medida los responsables del calentamiento global, provocado por los Gases de Efecto Invernadero.

La quema de estos combustibles es responsable de la destrucción y adelgazamiento de la capa de ozono en la Antártida, también con la combinación de humedad en el aire con óxidos de nitrógeno (NO Y NO<sub>2</sub>) y de azufre (SO<sub>2</sub>) emitidos por la combustión generada por vehículos, industrias, centrales térmicas y que forman ácido sulfúrico SO<sub>2</sub>H<sub>2</sub> y nítrico (NO<sub>3</sub>H), que cuando cae a la superficie en forma de lluvia ácida causa graves estragos en la vegetación, contamina los lechos acuosos y corroe las infraestructura urbana residencial.

Sin embargo, sin la explotación, transformación, generación y consumo de energía primaria para convertirla en secundaria, la humanidad no gozaría de los beneficios del desarrollo moderno

y de las condiciones de vida como la movilidad, la salud, la educación, la alimentación, las telecomunicaciones que hacen más fáciles las relaciones sociales.

Una de las variables industriales que son responsables de estas emisiones atmosféricas es la producción de energía eléctrica la cual es obtenida a partir de centrales termoeléctricas de combustión, debido a los bajos costos que se requieren para su generación y a la accesibilidad de los recursos fósiles e hidrocarburos. Esta producción provoca emisiones de dióxido de carbono, metales pesados, dióxido de azufre y ácidos y aunque se están haciendo esfuerzos tecnológicos para sustituir la energía primaria en su producción o generar filtros que atrapen el carbono los costos y erogaciones aún superan a los beneficios.

En el caso de México hasta hace poco, la generación de electricidad se hacía en mayor medida a partir de plantas de combustóleo, debido a la abundancia del recurso, no obstante la cantidad de emisiones atmosféricas contaminantes que se vertían a la atmósfera.

Uno de los ejemplos más notorios de este tipo de plantas era el caso de la termoeléctrica de Salamanca, hasta hace poco la cuarta más importante del país. Ésta utilizaba en sus procesos el residuo viscoso e impuro que provenía de los procesos de destilación y craqueo del petróleo. No obstante su capacidad contaminante el combustóleo tiene un poder calorífico grandioso que alcanza más de 500 grados centígrados y es utilizado para calentar las calderas repletas de agua para producir vapor y alimentar los cuatro generadores con capacidad de 866 MW.

A pesar de su poder de transformación esta central despachaba emisiones de monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre, (SO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno. Anualmente esta termoeléctrica consume arriba de 6 millones de metros cúbicos de agua y genera 2 millones 124 mil 630 toneladas de CO. (INEC, 2011: 287-293) Ante esta situación el gobierno a través de la Comisión Federal de Electricidad proyectó la disminución de combustóleo en esta planta para que dejara de quemar los 200 mil barriles anuales utilizados en el periodo de 2012 -2014 con lo que se podría bajar el porcentaje de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. (INEC, 2011: 291).

#### **1.4.1. El efecto invernadero y el calentamiento global**

Este fenómeno ha estado presente a lo largo de la historia del planeta y se compone por la acción del vapor de agua que combinado con otros gases, como el dióxido de carbono que permite la regulación de la temperatura ambiental debido a que la transparencia de la atmósfera permite absorber la mayor cantidad de radiación emitida por la corteza terrestre. Inclusive este proceso lo realizan las plantas al absorber más de 6 millones anuales de toneladas de CO<sub>2</sub>.

Sin embargo, con el aumento de la actividad industrial de los últimos 150 años se rompió el equilibrio existente, dado que las emisiones han sobrepasado la capacidad de la naturaleza para captar este carbono, producto de la quema de combustibles fósiles, lo que ha producido un aumento gradual en la temperatura del planeta por la presencia de una serie de gases que impiden que el calor producido en la tierra salga al espacio exterior.

Cuando la industria, los transportes o las centrales eléctricas emiten una cantidad mayor de gases a la atmosfera, éstos atrapan más energía y calientan al planeta, en un proceso que se ha ido acelerando con el paso de los años y que mantiene en alerta al sistema internacional por los efectos negativos que pueda traer al desarrollo de las actividades humanas.

Los principales gases responsables de este efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el dióxido de nitrógeno NO<sub>2</sub>, los clorofluorocarbonos (CFC) y otros compuestos clorados sintéticos que se venían utilizando en aerosoles, aires acondicionados y equipos de refrigeración.

Si la temperatura sigue en aumento por la emisión descontrolada de estos gases el proceso de calentamiento global tendrá efectos devastadores para el sistema humano, al modificarse los patrones y equilibrios de la naturaleza con consecuencias catastróficas, como el aumento del nivel marítimo producto del deshielo de los polos terrestres.

El aumento de fenómenos meteorológicos de gran calado como huracanes y tormentas que derivarían en una mayor actividad cinética y una modificación sustancial en el clima ambiental, lo que provocaría grandes sequías o inundaciones lo que provocaría extinciones de fauna o flora o migraciones de especies y humanos ante los embates del aumento en las temperaturas.

Cabe señalar que este fenómeno al no es una problemática de carácter local, sino de dimensiones globales, tanto los gobiernos que integran el sistema internacional y los organismos correspondientes están obligados a participar en las acciones de mitigación al efecto invernadero.

Acciones como la tala de bosques y selvas de manera inmoderada, la destrucción de hábitats naturales y cuerpos de agua han acelerado el efecto invernadero en nuestro planeta con fenómenos cada vez más comunes como: huracanes de alta peligrosidad, incendios forestales, lluvias torrenciales, tornados, incremento del nivel del mar, sequías prolongadas, nevadas extremas, expansión de plagas y enfermedades.

La concentración de estos gases a nivel global, han generado preocupación en el contexto internacional por lo que varios organismos y centros de investigación especializados han iniciado

toda una serie de trabajos e investigaciones para advertir sobre los riesgos e impactos que tendría la humanidad a mediano y largo plazo.

Sin embargo, las conclusiones de estos estudios ambientales avalados por la comunidad científica internacional, organismos independientes, universidades y el Panel Internacional de las Naciones Unidas para el Cambio Climático entre otros muchos, han sido objeto de presiones por parte de grupos de poder políticos y económicos quienes ven amenazados sus intereses.

Las posturas, argumentos, testimonios y análisis se proyectaron desde una multiplicidad de percepciones y posiciones ideológicas. La comunidad científica señalaba que la certeza era que la humanidad estaba cambiando el clima por sus procesos industriales, mientras que los sectores de poder económico vinculados al sector energético de hidrocarburos señalaban que la aseveración era incierta debido a que históricamente el clima mantiene un patrón de cambios de carácter natural.

El consenso entre las diversas posturas parecía irreconciliable al estar encadenada la percepción del problema ambiental a las divergencias e intereses de los países desarrollados y a las empresas transnacionales que controlan la geopolítica energética global, mismas que han puesto trabas a las acciones para afrontar las implicaciones del efecto invernadero.

En medio de esta confrontación hay que destacar las investigaciones sobre química ambiental realizadas en la Universidad de California por Sherwood Rowland y Mario Molina, quienes comprobaron que los clorofluorocarbonos (CFC) tenían una relación directa con la destrucción de la capa de ozono, al ser ésta muy sensible a la emisión de ciertos compuestos químicos por lo que había la evidencia de un impacto en la atmósfera que al permitir la entrada de radiación se provocaba un aumento en la temperatura global (Molina, 2014).

Los resultados de esta investigación se convirtieron en la punta de lanza para la proyección de diversas acciones a nivel internacional. De acuerdo a las estimaciones del químico mexicano, se reconocía que si se acotaban las diferencias políticas en torno a la modificación del modelo energético, se podrían evitar pérdidas económicas considerables, si se destinara entre el 1% y 2% del Producto Interno Bruto Mundial sin la necesidad de debilitar el desarrollo económico; además se podrían fortalecer dos variables para combatir el efecto invernadero a partir de la creatividad: hacer más eficiente el uso de energías y explotar las fuentes renovables con innovaciones tecnológicas.

El impacto negativo de este fenómeno ambiental con características globales, obligó a construir la cimentación para lograr un consenso político mundial que tratara de resolver y mitigar los efectos negativos de los combustibles fósiles para generar energía eléctrica. La colaboración internacional entre los actores públicos, privados y organizaciones sociales, exigía otras prácticas políticas que permitieran enfrentar este tipo de retos.

En este sentido para atenuar los efectos del efecto invernadero se firmó en 1987 el Protocolo de Montreal<sup>25</sup>, este acuerdo internacional buscaba eliminar diversas sustancias de aerosoles y equipos de refrigeración, tomar diversas medidas de control y promover compromisos entre los países para dejar de utilizar sustancias que afectan la capa de ozono de la atmósfera.

México no sólo se adhirió a este Protocolo en 1988 sino que figura entre las naciones en vía de desarrollo que ha impulsado políticas públicas que han eliminado o sustituido estos compuestos diseñando otro tipo de sustancias que no afectan a la capa de ozono y que no han tenido efectos en el crecimiento y desarrollo económico.

#### **1.4.2. Los sistemas políticos frente al cambio climático. Una ruta que no logra concretar soluciones de fondo**

El clima en el planeta está cambiando radicalmente, intensas lluvias o sequías prolongadas están provocando desplazamiento de personas y muerte de especies endémicas, los huracanes y tornados cada vez son más destructivos y a pesar de los efectos negativos que esto ha provocado entre las naciones no hay condiciones ni consensos políticos que articulen una salida coordinada a la problemática.

Hay división entre los sistemas políticos, por una parte los países industrializados no asumen la responsabilidad que les corresponde en torno a las emisiones que emanan de su modelo de desarrollo económico que mantiene los procesos industriales productivos, y por otra parte están los países en proceso de desarrollo que reclaman su derecho a seguir contaminando con la

---

<sup>25</sup> Tiene como objetivo, establecer medidas concretas para la eliminación del uso de las sustancias que agoten la capa de ozono para evitar los daños a la salud y al medio ambiente, apoyando con recursos financieros (Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal) a los países en desarrollo (denominados en el Artículo 5), a los cuales se les da un periodo de gracia de 10 años antes de cumplir los compromisos específicos de eliminación, respecto de los países desarrollados. <http://www.semarnat.gob.mx/temas/agenda-internacional/protocolo-de-montreal> Consulta 16 de abril 2015.

tecnología productiva a su alcance para tratar de alcanzar los beneficios del modelo económico neoliberal capitalista.

Resolver el paradigma del cambio climático se está volviendo un asunto económico en el que parece ser, que ninguno de los sistemas está dispuesto a invertir recursos, sin antes distinguir quienes deben pagar más a partir de su responsabilidad en la cantidad de emisiones atmosféricas producidas por sus industrias y sectores energéticos. ¿Quién debe pagar de acuerdo al sistema intrasocietal y cómo impactará este pago en el sistema extrasocietal?

La idea principal sería que los países industrializados ayudaran a financiar a los países más pobres los proyectos que tengan como prioridad reducir y mitigar los gases de efecto invernadero. No obstante los intereses económicos vinculados a la industria de los hidrocarburos han bloqueado las iniciativas para emprender una transición energética a través de fuentes renovables de bajas emisiones que logran descarbonizar la economía mundial y evitar así, que la temperatura del planeta se incremente con consecuencias inimaginables.

Los detractores de esta transición señalan que sustituir la base energética sería muy complicado, traería grandes pérdidas, bajo crecimiento, estancamiento en la competitividad y poco desarrollo económico. Esto muestra el peso que tienen los intereses particulares de los países y la desarticulación de una política internacional que vele por el bien común.

Norte y Sur, centro y periferia, países desarrollados, en desarrollo y subdesarrollados, países viables y no viables, países ricos en hidrocarburos y países dependientes energéticos, empresas nacionales y empresas internacionales (Ianni, 2003:84), mismas que al conjuntar sus interrelaciones son responsables y actores principales de los impactos al medio ambiente.

Como parte de esta discusión aún existen algunos sectores conservadores como Herbert Grubel, investigador de la Universidad Simon Fraser en Canadá que son escépticos ante el fenómeno del calentamiento global y que señalan que aún no existe la suficiente información científica para asegurar que las actividades de los seres humanos sean responsables del calentamiento global y significaría la erogación escandalosa de recursos millonarios y compromisos irracionales que obedecen a una estrategia financiera y política.

No obstante la evidencia del fenómeno y la intensificación de los desastres naturales se hacen presentes cada día en el planeta, poniendo en entredicho las posturas netamente económicas, por lo que el sistema político habrá de dar respuestas a estas tensiones al orientar una política ambiental que logre acotar en la medida de lo posible los riesgos del cambio climático.

Indudablemente este fenómeno es un asunto de carácter glocal dada su categoría de interrelación global en los aspectos locales. Así todos los países son responsables en mayor o menor medida de este calentamiento y la concentración excesiva de gases que provocan el efecto invernadero. Desde los que usan procesos y desarrollos ultramodernos en la generación y transformación energética, hasta los que queman carbón y leña para satisfacer sus necesidades básicas.

En vista de esto es que las políticas de investigación y desarrollo tecnológico deben promover entre los sectores públicos y privados proyectos que incentiven la innovación de procesos en las plantas convencionales de energía lo que permitiría capturar y almacenar parte de los gases procedentes de la combustión.

La pregunta es si se podrán generar condiciones políticas viables que permitan el trabajo conjunto de los diversos actores involucrados y atiendan sus intereses con el objetivo de asegurar la permanencia de la humanidad en el planeta sin sacrificar el desarrollo social y el crecimiento económico manteniendo los satisfactores actuales.

Señala Lipovetsky “los jefes de Estado y de gobierno han declarado solemnemente la voluntad de delegar una parcela de su soberanía nacional para el bien común de toda la humanidad.” (Lipovetsky, 1994:215).

En este sentido los organismos internacionales jugarán un papel destacado en la construcción de alternativas del nuevo sistema energético internacional, en el que será necesario vincular los factores ambientales, la explotación de recursos naturales, los aspectos políticos, económicos y sociales que articulen a los diferentes sectores de la energía para considerar la ruta a seguir en el desarrollo humano.

La inversión en todos los niveles relacionados al mundo de la energía deberán enfocarse a generar recursos financieros y talento humano con la finalidad de constituir una política baja en emisiones de carbono, que gestione acuerdos entre los diferentes sistemas pero sobre todo genere una certidumbre financiera que permita cierta rentabilidad en las diferentes etapas.

La idea de impulsar un proyecto mundial de bajas emisiones requerirá según estos organismos de regulaciones, apertura de los sectores, colaboración, financiamiento y transferencia de tecnología a partir de los compromisos que se adquieran a nivel internacional, sin embargo estas medidas pueden responder nuevamente a una visión economicista del modelo neoliberal, que

pondría en peligro los recursos energéticos nacionales, al integrarlos de manera tácita a las regiones que demandan energía.

El sector energético tanto a nivel local como global tiene una complejidad que no es fácil de entender desde el ámbito político, sus procesos están determinados por una sistematización en el que la previsión y la planeación deben coordinarse para garantizar la seguridad de la oferta.

Si la desregulación promovida por los organismos internacionales para hacer frente a los efectos negativos del cambio climático no es clara en la estructura jurídica y legislativa del gobierno, estaríamos frente a la pérdida de autoridad y soberanía del Estado en un sector estratégico, que impactaría directamente al bienestar social y al ambiente

## **Capítulo 2. La energía como elemento estratégico en el desarrollo del sistema político: La industria eléctrica**

Los recursos energéticos simbolizan una de las columnas del desarrollo humano. Primero en el transporte con la fuerza de la vela, después el carbón suministró vida a la máquina de vapor en las fábricas, más tarde el petróleo, el gas y la electricidad dieron vitalidad a las actividades productivas del mundo moderno. La energía determina las relaciones de poder y los intereses económicos, sociales y políticos en el sistema nacional e internacional.

Como elemento geoestratégico, los recursos energéticos representan una de las valiosas piezas que las potencias industriales buscan controlar. Quien posea el dominio de la producción, los recursos naturales, las tecnologías de transformación, generación, desarrollo, innovación, distribución y venta, tendrá la posibilidad de pertenecer a lo que ya se denomina como la nueva arquitectura energética global.

### **2.1. La energía como elemento inherente al desarrollo de la humanidad**

Históricamente la humanidad ha requerido una base energética para el desarrollo de sus civilizaciones; animales domesticados, esclavos, soldados y súbditos proporcionaron su potencia muscular para elevar, mover o transportar materiales, extraer agua y realizar otros trabajos. Aprovecharemos las leyes de la física en torno a la unidad de medida, para poder determinar este proceso energético a lo largo de la historia. La medida a utilizar será la caloría, que es la cantidad de calor necesaria para subir 1°C la temperatura de 1 gramo de agua y a la kilocaloría que es la cantidad de calor necesaria para elevar 1°C la temperatura de 1 kilo de agua.

“Hace un millón de años la producción de energía por el hombre físico (kilocalorías per cápita y día) se sujetaba a la sola potencia de sus músculos, esto es, a una mensuración, aproximada de 2000 kilocalorías.” (Alponte, 1998:1) en el contexto estaríamos hablando de los habitantes de las primeras comunidades recolectoras y cazadoras.

Aunada a este tipo de energía mecánica, los primeros humanos tuvieron que hacerse del control de la energía térmica utilizando materiales inflamables, como pasto, ramas, troncos que recolectaban de sus ecosistemas para protegerse de otros individuos, de las inclemencias del tiempo, para preparar alimentos y en procesos productivos como la alfarería, la metalurgia.

Al complejizarse las estructuras sociales y las necesidades de alimentación de las comunidades sedentarias, se inició la conquista de los elementos de la naturaleza (viento, fuego y las corrientes

de agua). 4500 años AC., los egipcios utilizaron las corrientes de los ríos para desplazar sus barcos por todo el Nilo, mientras que la cultura china, un milenio antes, utilizaba carbón mineral como combustible para forjar metales.

Las primeras civilizaciones sedentarias del Medio Oriente “asentadas hace 12000 años en Mesopotamia, Asiria, Nínive y Fenicia producían entre 4 y 5 mil kilocalorías.”, (Alponte, 1998:1) a partir de un complejo sistema alimentario basado en la transformación, por medio del fuego, a los insumos de la agricultura, la pesca y la ganadería. Los primeros desarrollos de ingeniería tecnológicos que buscaron controlar la energía, produjeron molinos de viento que bombeaban agua a partes altas, ruedas hidráulicas que molían granos logrando transformar los insumos agrícolas y ganaderos en alimentos y materiales, además de grandes espejos que producían calor y reflejaban los rayos solares para iluminar los interiores de templos y casas.

Esta primera etapa de manipulación energética permitió que las civilizaciones griegas y persas duplicaran su capacidad energética en 12 mil kilocalorías. Siglos después los romanos como receptores del conocimiento heleno ampliaron esta capacidad energética en 20 mil, lo que les permitiría ampliar exponencialmente sus dominios y el legado de Roma hasta la Edad Media.

Con la etapa renacentista y los descubrimientos geográficos, se propicia un cambio significativo en los patrones de producción y consumo de la sociedad occidental. Surgen los primeros trabajos de la Ciencia Política, la Economía y la Sociología; disciplinas que buscarían comprender y dar respuestas a la realidad social y a las leyes científicas sobre las que se regía el ser humano.

La energía del viento despliega por ríos y mares a personas, materiales y mercancías a través de embarcaciones lo que permite conectar a diversas ciudades y marcaría una primera etapa de las nacientes economías mercantiles. El carbón y la biomasa son la base energética y combustible que eleva la producción energética a 26 mil kilocalorías. (Alponte, 1998:2)

En el transcurso de la Primera Revolución Industrial en el siglo XVIII hasta su consolidación a finales del siglo XIX, este proceso profundizaría la transformación política, económica, social, tecnológica y cultural, dejando atrás la cultura de la economía rural, agrícola y artesanal, para dar paso a una economía urbana, mecanizada e industrializada. Se inventa la hiladora mecánica que es movida por máquinas de vapor, lo que sustituye la energía humana por energía mecánica, reduciendo los costos de producción y ampliando la oferta de textiles. La producción estimada de kilocalorías llega a las 60 mil.

El siglo XIX está ávido de conocimiento científico para aplicarlo a la industria; se estudia el magnetismo, la física, la química, los fenómenos eléctricos entre muchos otros. La economía comercial y financiera que se había enfocado al ámbito del cambio y la circulación, se modificaría a partir del modelo de producción capitalista industrial, por lo que la fuerza de tracción humana y animal daría espacio a las máquinas.

Crece la extracción de carbón mineral para sustituir a la madera en la industria siderúrgica, lo que permite acortar tiempos y aumentar la temperatura de fundición con menos combustible, situación que incrementa la demanda de insumos al sector minero para la fundición de hierro. Esta producción sirvió para la construcción de máquinas, herramientas, puentes, estructuras y maquinaria, situación que influyó en el transporte terrestre y marítimo con la aparición de locomotoras y barcos de estructura de acero que permitieron que cada vez más mercancías y viajeros estuvieran comunicados a través de vías férreas, caminos y canales.

Manipular esta energía sería como acto divino; transformó la mentalidad y el ingenio para hacerse de ella ayudando a superar las dificultades del día a día. Al apropiarse de ella se movilizaron todos los elementos de la estructura social. “Progreso y modernidad como religión.” (Becker, 1993: 243-267). La idea del progreso para los modernos es el equivalente a la del cielo de los cristianos.

“El progreso posee el brillo derivado de su estrecho vínculo con lo sagrado, con lo sagrado secularizado. Tiene la fuerza de lo eficaz y el lustre de lo trascendente. Por eso se refugia de lo mentis concretos de los escenarios políticos y existenciales, en las basílicas de los espacios y laboratorios. En estos avances que confirman que el hombre que acabó con los dioses, los va suplantando, al conquistar los cielos en el espacio y en el tiempo.” (Sbert & Wolfgang, 1996: 383).

Este progreso inició su despegue en la era “...colonial del desarrollo capitalista, el capital extranjero, el pillaje de recursos, la explotación del trabajo y el comercio colonial, iniciaron el desarrollo de la metrópoli europea y simultáneamente el subdesarrollo.” (Gunder, 1968: 11).

El desarrollo histórico, económico y político de la humanidad proviene de esta transformación energética y social, a partir de la apropiación de la naturaleza y el trabajo por el capital, con el fin de satisfacer sus necesidades básicas como: iluminarse y protegerse del frío; la domesticación de animales de tracción aceleró los métodos y técnicas agrícolas que revolucionaron la alimentación

y el comercio que se dinamizó a partir del desarrollo tecnológico y social para la transformación del transporte terrestre y pluvial. En este momento se llegó a las 125 mil kilocalorías per cápita.

A partir de esta revolución la sociedad se transformaría radicalmente. El sector rural redujo la mano de obra en el campo, pero incrementó la migración a las grandes urbes que demandaba trabajadores, técnicos y especialistas en la industria, ampliando las necesidades de agua, alimentos, transporte y servicios entre otros.

La relación existente entre la energía y la humanidad comprende los procesos de apropiación y de transformación del medio ambiente a partir del modelo económico capitalista que devino en la explicación del trabajo. Carlos Marx señaló que el trabajo era la parte esencial de todo valor, donde este se convertía en una propiedad objetiva de todas y cada una de las mercancías. Donde fluctúan los precios del mercado, para él, era el costo de la producción que significaba el costo del trabajo.

“...el trabajo es, en primer lugar, un proceso entre el hombre y la naturaleza, un proceso en que el hombre media, regula y controla su metabolismo con la naturaleza. El hombre se enfrenta a la materia natural misma como un poder natural. Pone en movimiento las fuerza naturales que pertenecen a su corporeidad, brazos y piernas, cabeza y manos, a fin de apoderarse de los materiales de la naturaleza bajo una forma útil para su propia vida...” (Marx, 1991:215).

La ciencia parecía ser la única que podría conducir al hombre a través de la observación de los fenómenos, que le permitieran formular leyes claras y objetivas para explicar el mundo. (Zea, 1968: 192). Había la necesidad de “mantener al progreso al orden estático de las instituciones católico feudales y había que seguir sosteniendo al progreso pero no en su forma absoluta sino limitada. “No hay orden sin progreso y no hay progreso sin orden, es decir caben ambas sin contradecirse.” (Zea, 1968: 192).

El mapa de la humanidad para principios del siglo XX empezó a experimentar modificaciones sustanciales con el proceso industrial; se incrementaron los niveles demográficos, surgieron las políticas de sanidad, los programas de educación, el incremento laboral, los avances científicos en la medicina, los métodos de cultivo por rotación, los sistemas de riego mecanizados, el intercambio comercial y la configuración de grandes zonas urbanas.

La base energética se sustentó en el petróleo y la electricidad; estos insumos representaron la columna vertebral del desarrollo capitalista. El petróleo permitió la movilidad y el transporte en todas sus variantes gracias a los motores de combustión interna. Así mismo, proporcionaría la

energía necesaria para la producción de electricidad. En esta etapa, la humanidad alcanzaría las 230 mil kilocalorías.

El desarrollo de la industria eléctrica<sup>26</sup> se vincularía a la segunda revolución industrial en la que motores eléctricos agilizaron las cadenas de producción industrial y la electrónica modificó durante todo el siglo XX los aspectos sociales y culturales a partir de diversos inventos como la radio, la televisión, el teléfono y la computadora entre otros electrodomésticos.

De acuerdo a las estimaciones realizadas por José Eduardo García, “el hombre tecnológico-cibernético como él lo llama, o el *homo consumericus* de tercer tipo o *turboconsumidor* como denomina Gilles Lipovetski a los seres humanos vivientes actualmente, requieren para satisfacer todas sus necesidades energéticas, un consumo en promedio de más de un millón de julios por persona al día (aproximadamente 239.000 kilocaloría).” (García, 1998: 665).

Lo anterior significa un incremento exponencial del consumo de energía que alcanza valores 120 veces mayores que los utilizados durante las primeras manifestaciones de la presencia humana en el planeta. Para que quede claro, las capacidades energéticas de la humanidad se han acrecentado en los últimos 100 años. En la parcela primitiva se producían los alimentos, utensilios, artefactos y vestidos para el desarrollo de la vida. Bastaba el agua y la luz del sol para el desarrollo, en la actualidad al pulsar un botón se ejerce tal cantidad de energía, que no alcanzamos a comprender todo lo que involucra el proceso.

### **2.1.1. Definición de energía**

El concepto de la energía deriva del griego "*energos*", cuyo significado original es fuerza de acción o fuerza de trabajo, y de "*energeia*" que significa actividad, operación. El concepto se asocia con la capacidad de producir, realizar una empresa, trabajo, acción o movimiento de una persona, objeto u organización.

La energía se puede clasificar en dos formas: energía cinética, que es la desarrollada por los cuerpos, partículas u objetos en movimiento, química, mecánica almacenada, nuclear, gravitacional; y la energía potencial que es la energía de los cuerpos en reposo, y que dependen de la posición en que ocupa y que se desarrolla al moverse como la eléctrica, térmica y sonora.

---

<sup>26</sup> Dos nuevas medidas energéticas aparecerían en relación a estas fuentes energéticas, el kilovatio hora (kWh) que es la energía desarrollada por la potencia de un (kW) durante una hora (h), por ejemplo para hacer funcionar un foco de 100 watts durante 10 horas es necesario un (kWh); por otra parte, el Joule que está definido como la fuerza que hace que se desplace un objeto a una distancia determinada en la dirección de la fuerza aplicada, o mejor dicho, el trabajo realizado o energía consumida para mover un kilogramo la distancia de un metro. (García, 1998)

En la naturaleza podemos clasificar dos tipos de energía, “la renovable o de flujo y la no renovable o de stock. Las primeras se encuentran en la radiación solar, las mareas, la fuerza del viento, y la luz; en contraparte las segundas se dan por el almacenamiento biológico de las plantas que da origen a la fotosíntesis y que permiten la vida en el planeta; y la no renovable o de stock que es el almacenamiento biológico de la energía solar por las hojas de las plantas, que después al oxidarse y desintegrarse da lugar a la formación de combustibles fósiles, producto de la materia vegetal y orgánica sepultada por millones de años.” (Campos, 2005: 27-28).

La energía no puede ser usada como fuente natural, por lo que debe pasar por un proceso de transformación y apropiación humana para poder utilizarla. La explicación científica, desde la física, señala sus características a partir de las tres leyes de la termodinámica.<sup>27</sup> (Gobbi, 2013:1-9).

En este sentido la energía es indestructible, siempre que desaparece una clase de energía aparece otra y establece que al variar la energía interna en un sistema cerrado, se produce calor y un trabajo; mismo que como ya se ha dicho, requiere de la intervención del hombre a partir de la transformación de los recursos naturales como: la tierra, el agua, el aire, las plantas y los animales a través de elementos mecánicos, físicos, biológicos y químicos.

La humanidad se ha valido de una diversidad de fuentes energéticas para conseguir su desarrollo. Entre las más importantes tenemos: la térmica, química, luminosa, eléctrica, radiante, mecánica, solar, nuclear, geotérmica, eólica, mareomotriz, biomasa, hidráulica, carbón mineral y de hidrocarburos como el gas y el petróleo.

La apropiación y transformación de la naturaleza por parte de la humanidad para transformar su entorno ya había sido explicado en el texto Introducción a la Crítica de la Economía Política, en donde Marx mencionaba que “el trabajo es la primera condición fundamental de la vida humana al ser capaz de transformar la naturaleza para producir sus medios de vida.... Producción, distribución, cambio y consumo, forman parte de un silogismo, un encadenamiento superficial donde la producción es siempre el punto de partida.” (Campos, 2005:27-28).

---

<sup>27</sup> Primera Ley de la Termodinámica o Ley de la Conservación. La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma. Su conversión sólo es posible a partir de la manipulación humana.

Segunda Ley de la Termodinámica o Ley de la Degradación. La energía ocupada para producir trabajo tiende a degradarse a energía de poca calidad que ya no puede producir nada, lo que genera un grado de desorden llamado entropía.

Tercera Ley de la Termodinámica. Es el calor que entra desde el "mundo exterior" lo que impide que en los experimentos se alcancen temperaturas más bajas. El cero absoluto es la temperatura teórica más baja posible y se caracteriza por la total ausencia de calor. Es la temperatura a la cual cesa el movimiento de las partículas. (Campos, 2005).

Al generar insumos a través de la producción, como parte fundamental en el desarrollo y progreso social, se requiere un proceso energético que responda a las necesidades que demandan las personas. Es así como el ser humano toma energía de plantas y animales para generar la propia. Al quemar madera, ramas y hojas se genera calor para alumbrar o transformar los alimentos.

En este sentido la energía es un bien de consumo final que se da como resultado escalonado de una serie de procesos realizados por el hombre y vinculados al desarrollo y bienestar de la población.

### **2.1.2. Fuentes energéticas**

La diversidad de fuentes energéticas que se encuentran en la naturaleza, han sido aprovechadas y transformadas exclusivamente por la humanidad a partir de diversos procesos. La variedad de insumos o materiales combustibles se encuentran en la superficie, en el subsuelo o en los mantos acuíferos.

El origen de casi todas estas fuentes energéticas, está vinculada a la insolación solar, que no sólo produce calor sino que también ilumina. Esta fuente es responsable entre otras cosas de las ráfagas de viento, de que la biomasa descomponga la materia orgánica de origen vegetal o animal o del efecto de las mareas a partir de la acción gravitacional entre el sol, la tierra y la luna.

Por sus características, es importante recalcar que para utilizar toda fuente de energía, es necesario procesarla a través de una etapa de transformación, dado que ésta no se puede almacenar o aprovecharla de manera natural. Sólo el hombre, a través del trabajo y de la proporción que se observa en la fuerza aplicada a un objeto y a su desplazamiento ha logrado esta conversión.

Los sistemas complejos de la humanidad serían inentendibles sin una fuente energética; al aprovechar los recursos naturales de su entorno y tener el talento para transformarlos, la humanidad tuvo a su alcance la posibilidad de generar nuevas condiciones en su desarrollo; lo que significa la ampliación de nodos, interdependencia, división del trabajo, especialización, organización social, almacenamiento, administración de recursos y desarrollo e innovación tecnológica.

En la **Tabla 6** se destaca el origen y la clasificación de las fuentes energéticas.

**Tabla 6. Formas en las que se manifiesta la energía**

---

Energía térmica y calorífica	La fuente más importante de energía es el sol, seguido de los hidrocarburos y el carbón quienes al quemarse producen calor.
Energía mecánica	Se produce por el movimiento de los cuerpos, corrientes de agua y aire.
Energía radiante	Es la energía que ilumina y produce luz a través de los fotones.
Energía química	Se da cuando dos compuestos se mezclan o combinan obteniéndose una reacción química que libera energía en forma de calor y que puede ser utilizada para convertir el agua en vapor y este a su vez producir energía mecánica.

---

Fuente: “Recursos energéticos primarios y tecnologías de generación de electricidad”. Arriola (1994).

#### **2.1.2.1. Fuentes energéticas renovables o primarias**

A partir del sol se desprende la solar, biomasa, eólica y la mareas y se incluye a la geotermia. Estas fuentes son parte del ciclo medioambiental y son poco dañinas. Como es evidente este tipo de energía es natural y puede emplearse ilimitadamente porque su suministro es muy abundante e inagotable, además tienen un muy bajo impacto ambiental. Estas energías son intermitentes y dependen del clima, por ejemplo el viento o el sol. Sin embargo no emiten gases contaminantes como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) o dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), o lo hacen en concentraciones menores sin provocar desechos tóxicos.

Entre sus ventajas podemos señalar: son fuentes como el sol, el viento, el agua y la biomasa son inagotables. Algunas de estas tecnologías no requieren transportar la energía producida. Además están extendidas por todo el mundo y no pertenecen a ningún país, no producen residuos ni gases más que los contemplados en el ciclo natural, como el de la biomasa, no producen azufre o nitrógeno a la atmósfera.

Los inconvenientes de estas fuentes podemos señalar que son energías difusas dado que su concentración es desigual y no permiten generar cargas y flujos continuos por lo que el rendimiento aún es bajo a pesar de los avances tecnológicos.

Aunque son fuentes limpias, sus tecnologías están en proceso de evolución por lo que algunos de los actuales modelos traen consigo algunos inconvenientes, al romper el paisaje, generando ruido, afectando las corrientes de agua, a sus especies a la diversidad de ecosistemas.

**Tabla 7. Fuentes de energía representativas**

Energía solar	Es la base del resto de las energías. Sin esta fuente no existiría la vida dada que responsable de mantener los procesos biológicos, químicos y físicos de la tierra. Esta energía se puede utilizar para generar electricidad o para producir calor.
Energía eólica	Es la energía procedente del viento, que actualmente se ocupa para producir electricidad a partir de molinos de viento.
Biomasa	Es la energía que lleva la materia orgánica y que se puede librar por combustión fermentación o rompimiento celular. La madera ha sido y es aún la principal fuente de energía utilizada por la humanidad. Si se transforma esta biomasa se pueden obtener gas, biodiesel y etanol.
Geotérmica	Se aprovecha la energía termal almacenada en la corteza terrestre en zonas de agua caliente, de alta presión, sistemas de vapor y en rocas calientes. Se aprovecha orientando la corriente permanente de calor que proviene del núcleo de la tierra, a través del manto y hasta la superficie, dónde la energía se desprende a la atmósfera. Se usa para generar electricidad.
Hidráulica	Se aprovechan las caídas, corrientes y embalses de agua para la producción de electricidad. Es una de las fuentes más extendidas en el mundo y la pionera en la generación de electricidad.
Mareas	Es una fuente muy poco estudiada y que está relacionada a la atracción gravitacional que ejercen la Luna y el Sol sobre el planeta, mientras éste se encuentra rotando sobre su propio eje.

Fuente: Comisión Federal de Electricidad. Recuperado de [http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/Desarrollo\\_Sustentable/energiarenovable/Paginas/EnergiarenovableenCFE.aspx](http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/Desarrollo_Sustentable/energiarenovable/Paginas/EnergiarenovableenCFE.aspx)

### **2.1.2.2. Fuentes energéticas no renovables o secundarias**

Se denominan combustibles fósiles, debido a que son aquellas sustancias de origen vegetal y animal que quedaron sepultadas hace millones de años y se transformaron en materiales capaces de generar energía a través de la combustión.

Las más importantes fuentes de estas características son el petróleo, el gas natural, el propano, el carbón mineral y el uranio, quienes son los motores del mundo contemporáneo. Al ser sobreexplotadas tienen efectos secundarios adversos ya que todas estas fuentes expiran después de su uso y producen desechos que terminan por dañar al medio ambiente.

Para poder hacer uso de estas fuentes ha sido necesaria la inventiva y el desarrollo humano para poder transformar los recursos y aprovechar su energía a partir de diversos procesos. Sin embargo, la demanda actual de hidrocarburos y carbón ha provocado que las reservas existentes vayan decreciendo poniendo en peligro las características de desarrollo a las que estamos acostumbrados.

Con el fin de liberar esta energía, es necesario usar tecnología que permitan transformar su poder, estos procesos provocan la reacción de los combustibles fósiles, que al ser calentados

transforman el agua en vapor de alta presión, este a su vez es enviado a una turbina o dinamo que al moverse por gas puede producir electricidad, mover un vehículo o calentar una casa.

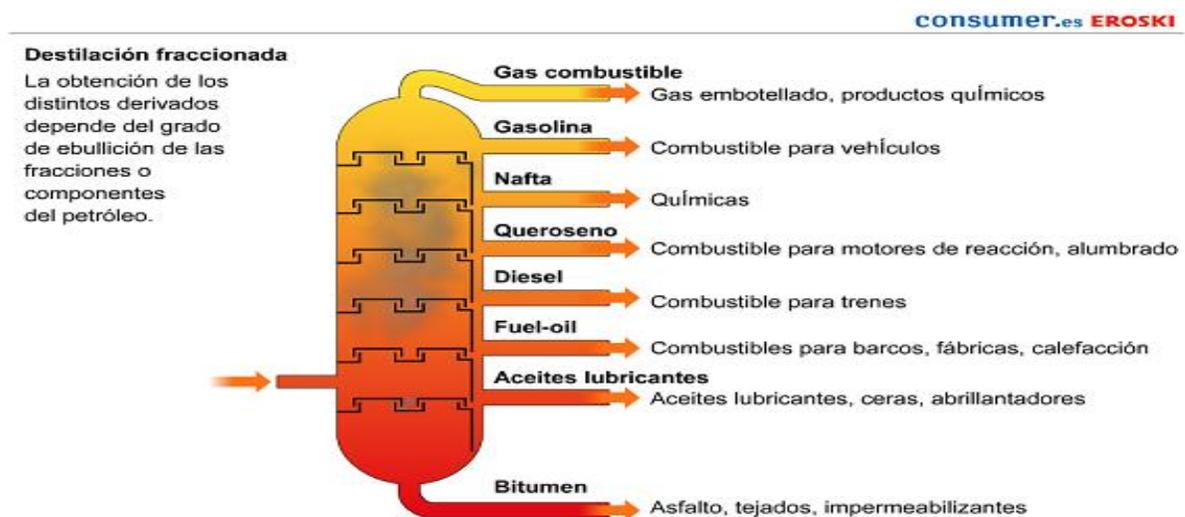
El carbón mineral es uno de los primeros combustibles fósiles utilizados por el hombre a partir de la primera revolución industrial pero también como combustible doméstico. Su poder calórico está compuesto principalmente por grafito, antracita, y en menor medida por bituminosos y turba, quienes tienen menor poder calórico.

Por su parte, las fuentes energéticas no renovables más importantes se desprenden de los hidrocarburos, específicamente el petróleo y sus derivados. La palabra petróleo significa aceite de piedra y está compuesto por carbono e hidrógeno generado a partir de restos fósiles de animales, plantas y agua que generaron procesos físicos y químicos con altas temperaturas y descomposición de estas materias orgánicas que se encuentran en formas de bolsas líquidas y gaseosas.

El petróleo necesita un proceso de refinación para poder aprovechar sus fracciones para convertirlo en varios productos. Los segmentos que se obtienen comercialmente son:

- Fracciones ligeras. Son hidrocarburos en forma de gases como propano, butano y nafta.
- Fracciones intermedias. Son productos líquidos como gasolinas, gasoil y aceites lubricantes.
- Fracciones pesadas. Son productos en estado sólido como asfaltos y diésel pesado.

**Figura 4. Destilación fraccionada**



Fuente: [www.consumer.es](http://www.consumer.es) de la agencia Eroski (2010).

La transformación química de los hidrocarburos a través de la industria permite obtener una diversidad de productos que sustituyen materias primas por componentes sintéticos como fibras, gomas, plásticos ligeros, resistentes y flexibles. Sin embargo, al transformar estos recursos se generan importantes emisiones de dióxido de carbono que calientan la atmósfera y al traspasar las fronteras nacionales contribuyen al cambio climático.

En este sentido la energía condiciona las actividades de la humanidad, como bien de consumo, que transformado provee a las cadenas de producción la fuerza necesaria para mantener los servicios, generar materiales, distribuir manufacturas, acelerar los procesos de agricultura, sustenta el ocio y el entretenimiento, fortalece el sistema de salud, comunicación y educación.

Como resultado de la transformación de este tipo de energías, la humanidad ha logrado incrementar exponencialmente los beneficios y las actividades cotidianas y productivas en áreas como el transporte, las telecomunicaciones, la calefacción o la refrigeración de los alimentos, aunque con impactos negativos a su entorno, dado que los procesos de conversión energética han generado contaminación en el ambiente y emisiones nocivas.

## **2.2. El papel de la Economía verde y la nueva arquitectura energética global**

En consonancia con lo expuesto, la energía es un insumo que determina los niveles de desarrollo económico de los países y los estándares de calidad de vida en la sociedad. En contradicción a este progreso, la explotación, generación y transformación de este insumo, está provocando complicaciones a los equilibrios medioambientales del planeta.

El modelo económico industrial global y capitalista ha generado la idea de que la producción, distribución, posesión y acumulación de bienes es signo de bienestar para el desarrollo socioeconómico por lo que este mismo patrón implementado en los países desarrollados puede ser implantado en el resto del mundo haciendo uso de los recursos naturales a su alcance a través de organizaciones, empresas y transnacionales que compiten local y globalmente en la producción de bienes y servicios.

Buena parte de este modelo se debe a la capacidad humana de romper barreras de la física, la química y la biología para modificar las condiciones de su entorno a través de desarrollos tecnológicos y así satisfacer las complejas necesidades sociales. Pero la capacidad de los recursos naturales del planeta tiene un límite y sus métodos para reconstituirse están por debajo del ritmo de producción industrial; la magnitud global de este tipo de desarrollo está causando graves

consecuencias en el proceso de equidad social, brechas económicas y fenómenos nunca antes vistos.

En este sentido, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), quien dentro de sus objetivos se dedica a impulsar políticas de protección y cuidado ecológico a partir de análisis y estudios sobre la situación medioambiental global, vincula este trabajo con políticas de cooperación, desarrollo, apoyos científicos y transferencias de recursos para ayudar a los gobiernos a implementar normatividades y medidas institucionales para coadyuvar resguardar y mejorar las condiciones de sus ecosistemas con la finalidad de que estos impactos no alteren en la medida de lo posible las condiciones de vida de sus poblaciones.

Después de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en la ciudad de Rio de Janeiro, el PNUMA cobró mayor relevancia y responsabilidad cuando a través del plan la Agenda 21 (ONU, Agenda21, 1992), se aceptó en la agenda internacional el concepto desarrollo medioambiental sostenible, en el que el que la economía global reconocía la interrelación entre el medioambiente y el progreso humano.

Para 2010 durante la Reunión sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio, Achim Steiner, Subsecretario General de Naciones Unidas y Director Ejecutivo de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) señalaba la importancia de iniciar una transición hacia la economía verde por “las múltiples oportunidades costo-efectivas que se presentan para la inversión y re-inversión en sistemas de energía con tecnologías limpias modernas, así como para el manejo de los recursos naturales que constituyen infraestructura ecológica de planeta.” (Yáñez, 2010:27).

A 20 años de aquella reunión en 2012 por invitación de Brasil, se realizó en la ciudad de Rio de Janeiro una nueva conferencia para renovar los compromisos políticos de los líderes mundiales para con el crecimiento sustentable del planeta y debatir la contribución de la economía verde como una vía de transición global para impulsar programas de inversión pública y privada a través de mecanismos financieros de mercado, con el objetivo de superar la crisis alimentaria derivada de la reducción de los recursos naturales y la pobreza relacionada a los efectos del calentamiento global.

Esta iniciativa buscaba afrontar los retos globales que traerá consigo el cambio climático y la degradación ambiental en el planeta por los procesos industriales energéticos que han dado como resultado la emisión a la atmósfera de importantes cantidades de gases de efecto invernadero por

la combustión de hidrocarburos, la cual ya estaban provocando crisis severas entre la población mundial y la agudización de sequías prolongadas, olas de calor, fuertes precipitaciones, derretimiento de las capas de nieve y hielo, aumento en el nivel del mar, afectaciones, disminución y extinción de la diversidad en flora y fauna entre otros problemas.

Por lo tanto, el concepto de economía verde se define como uno de los eslabones que pueden favorecer las condiciones de bienestar y equidad social, “es un sistema de actividades económicas relacionadas con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios que resulta en mejoras del bienestar humano en el largo plazo, sin exponer a las generaciones futuras a riesgos ambientales y escaseces ecológicas significativas.” (Serrano & Carrillo, 2011:14).

Al orientar una política pública de estas características en la economía global, se podría ayudar a reducir de manera paralela los riesgos ambientales, se podrá respetar el entorno ecológico y los gobiernos podrán impulsar inversiones entre los sectores públicos y privados para sostener los procesos productivos y de servicios asegurando el crecimiento, la producción industrial y el empleo para modificar los índices de pobreza, salud y alimentación.

Sin embargo, para poder cumplir estos objetivos, se requeriría modificar la matriz productiva y el portafolio energético de todo el planeta, además de hacer adecuaciones para “enverdecer” los procesos de desarrollo a partir de inversiones públicas y privadas, además de promover instrumentos financieros basados en el mercado para enverdecer sectores clave y asumir criterios, normatividades y regulaciones para reducir las emisiones contaminantes y mitigar los efectos del calentamiento global y el cambio climático.

Para implementar este concepto de economía verde, se debe considerar la demanda, oferta de productos y servicios que mejoren las condiciones medioambientales, con la finalidad de marcar una tendencia en la eficiencia y explotación de los recursos, productividad baja en carbono e inclusiva socialmente hablando. Al cumplirse estos puntos de referencia, se estaría fortaleciendo el desarrollo sostenible, la infraestructura y los servicios básicos en la población mundial. Entre los objetivos planteados por el PNUMA en Río 2012<sup>28</sup> en torno a cómo consolidar los objetivos de la

---

<sup>28</sup> (1) Protección y recuperación de vastos ecosistemas (el “capital natural”) a través de diversas vías de financiamiento (ya probadas unas y otras nuevas); (2) Desarrollo del sistema de pago de servicios ambientales -y del mercado de estos- para que se pague precios justos por tales servicios; (3) Condicionamiento de los mercados para favorecer los productos amigables con la naturaleza y fortalecimiento del comercio justo; (4) Estimulación del comportamiento empresarial social y ecológicamente responsable; (5) Impulso a la generación y aplicación de tecnologías productivas ambientalmente amigables y altamente eficientes; (6) Reforma del sistema tributario de modo que tributos nuevos se destinen a la protección de la naturaleza, y, un poco más general, (7) Concreción de políticas económicas verdes que permitan la armonía entre el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza. Con la

economía verde, encontramos que se requería de lograr consensos entre los diversos actores políticos, económicos y sociales, para implementar un desarrollo sustentable como este discurso político que pretende “reconciliar las necesidades de los sistemas humanos con los límites de los sistemas que les dan soporte; es en otros términos, un esfuerzo por incluir el proceso del desarrollo humano dentro de la matriz del proceso de la evolución natural.” (González Castillo, Octavio; Sánchez Guerrero, Gabriel de las Nieves, 2006).

El discurso sustentable de la economía verde pretende llevarnos más allá de los aspectos ambientales, la idea es llegar a un desarrollo de inclusión social, en donde el desarrollo y crecimiento económico vaya de la mano con la calidad de vida, la salud y la apropiación social de la naturaleza de manera racional, sin que esto signifique inmovilidad. El concepto nos lleva a pensar en equilibrios dinámicos donde la diversidad de actores promuevan, actúen y accionen mecanismos científicos y tecnológicos para que el sector energético transite a nuevos modelos de aprovechamiento sustentable, haciendo más eficiente sus procesos de producción, generación, transmisión para limitar sus emisiones contaminantes.

El concepto está adquiriendo tal relevancia que en 2017 durante los trabajos de la Cumbre de Economía Verde, “el encuentro entre referentes mundiales de las ciencias, la economía y el desarrollo sustentable, y personas de todas las disciplinas que quieren y sienten que pueden cambiar y mejorar sus respectivas comunidades replicando el mensaje y la información recibida en la misma.” (Cumbreeconomíaverde, 2017). Estas acciones se muestran en la **Tabla 8**.

**Tabla 8. Acciones y políticas para impulsar la Economía Verde**

- 
- Incrementar las inversiones públicas y privadas en los sectores verdes.
  - Aumento los empleos vinculados a los sectores verdes.
  - Financiamiento y mayor aportación a los sectores verdes.
  - Disminución en el uso de energía y recursos naturales.
  - Baja de las emisiones de carbono por fuentes fósiles.
  - Disminución en el consumo intensivo en recursos energéticos.
- 

Fuente: Tomado de <http://www.unep.org/spanish/rio20/Informacion/Econom%C3%ADaVerde/tabid/102219/>

---

economía verde paulatinamente se dejaría de depender del petróleo, potenciando agresivamente el aprovechamiento de la biomasa y otras fuerzas como fuentes de energía y materiales, con el apoyo imprescindible de la investigación, el desarrollo tecnológico y las fuertes inversiones. Revista Ambientico, Revista mensual sobre la actividad ambiental Director Eduardo Mora, “La ONU aclama por una economía verde en todo el mundo #22 abril 2012 Universidad Nacional de Costa Rica p 3-4.

De acuerdo a la página web del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Economía Verde estaría diseñada para “asistir a los gobiernos en el "reverdecimiento" de sus economías mediante la reestructuración y la reorientación de sus políticas, inversiones y gastos hacia una gama de sectores, tales como las tecnologías limpias, las energías renovables, los servicios de agua, el transporte verde, el tratamiento de los desechos, la edificación verde y la agricultura y los bosques sostenibles.” (UNEP, 2014). La implementación de la economía verde se encuentra en un proceso de arranque, lo que supone la necesidad de seguir impulsando modificaciones a las normatividades constitutivas de los países, estímulos a la inversión pública y privada, desarrollo tecnológico, certeza jurídica y patentes como se expone en la **Tabla 9**.

**Tabla 9. Acciones nacionales para el impulso de la Economía verde**

---

Estímulo para las inversiones en infraestructura verde como temática central.
Inclusión de recursos verdes en los presupuestos gubernamentales.
Mecanismos públicos-privados de financiamiento para fomentar este tipo de inversiones.
Condiciones fiscales, normatividades, promoción de tecnologías, fomento de recursos humanos y técnicos, regulación de precios en los servicios públicos.
Creación de condiciones internacionales adecuadas (comercio, derechos de propiedad intelectual, ayuda oficial para el desarrollo, transferencia de tecnología, acuerdos ambientales).
Política urbana y normativa para el uso del suelo.
Paquetes gubernamentales de estímulos para desarrollos de energías renovables.
Adecuación del marco legal, institucional e inclusive constitucional.
Servicios ambientales y convenios para transferencia de tecnología.

---

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2011). Recuperado de [http://www.pnuma.org/eficienciarecursos/documentos/GER\\_synthesis\\_sp.pdf](http://www.pnuma.org/eficienciarecursos/documentos/GER_synthesis_sp.pdf)

La lógica del proyecto de la economía verde se centra sobre todo en la sustitución paulatina de los combustibles fósiles por tecnologías de aprovechamiento de fuentes renovables, con el objetivo de bajar las emisiones de carbono. No obstante, de acuerdo a la Agencia Internacional de Energía y el *World Energy Outlook* en su Perspectiva de la Energía en el Mundo 2015, (IEA, 2015) menciona que el sistema energético se encuentra bajo presión ante la demanda mundial de energía que se espera pueda crecer en un 37% para 2040 en el escenario central, ante una población en constante desarrollo, incremento demográfico y economía mundial.

Sin embargo, hay que señalar que mientras evoluciona el proceso de la economía verde y las tecnologías para sustentar el desarrollo sostenible, la matriz energética no se podrá modificar de raíz, por lo que los hidrocarburos seguirán siendo la principal fuente de energía en las siguientes décadas. En este sentido los principales combustibles de la nueva arquitectura energética global

tendrán que interrelacionarse a partir de un mix energético conformado por cuatro grupos: petróleo, gas, carbón y tecnologías de aprovechamiento de fuentes renovables.

Así, el petróleo y sus derivados seguirán manteniéndose como combustible principal para la alimentación del motor de la economía mundial; la industria del gas natural y la revolución del gas *shale* o de lutitas colocan a este insumo como una de las opciones energéticas de las siguientes décadas; el carbón representa para muchos países el energético sustancial en la producción de electricidad y es uno de los combustibles comunes en los países más pobres; por su parte las energías renovables registran un *boom* en las inversiones mundiales debido al potencial, las adecuaciones normativas y el avance de las tecnologías de aprovechamiento que supone impactos en la generación eléctrica y reducción de emisiones de carbono.

No obstante este mix energético, ningún país tiene asegurada la disponibilidad ni la sostenibilidad de estos recursos por variables ligadas a la geopolítica de la energía. Cuatro factores se basan en la disponibilidad de recursos: a) energéticos a precio competitivo, b) equidad en el acceso a la energía para la generación c) impacto ambiental y riesgos aceptables y d) la seguridad de suministro; (Gavela, 2011: 58) por lo que existe una permanente incertidumbre que compromete la seguridad energética de los países, especialmente la de las grandes economías industriales que dependen del flujo de insumos foráneos.

La financiación de este proceso recae en buena medida en las inversiones, desarrollos y patentes de carácter privado, aunque sustentadas en inversiones, modificaciones, adecuaciones a la normatividad pública e incentivos de los gobiernos para la expansión de este modelo. Esto permitiría un avance en la transferencia de tecnología de transición por parte de países industrializados y transnacionales que ya trabajan con tecnologías más eficientes.

Por su potencial a largo plazo la apuesta de la economía verde es por la innovación tecnológica y la aplicación de nuevos descubrimientos científicos; estas capacidades en recursos materiales, humanos y técnicos han logrado cierta etapa de maduración en las economías desarrolladas por lo que estos países, quienes por cierto, son los responsables de la mayor cantidad de emisiones tienen un compromiso ético y moral con el resto de las naciones del sistema internacional.

Las inversiones privadas de corporativos especializados y alentadas por los gobiernos y los departamentos de seguridad de los países desarrollados involucran a algunas de las nuevas disciplinas científicas en voga, como la nanotecnología, la biología sintética y la geingeniería, mismas que pretenden generar tecnología de transición. Sin embargo por sus altos costos en la

inversión de recursos humanos, materiales especializados, infraestructura, construcción y manejo, se mantendrían bajo un esquema de economía productiva, por lo que supondrían brechas entre quienes poseen estas tecnologías y países pobres y en vías de desarrollo.

El reajuste hacia una economía baja en carbono contempla modificaciones paulatinas e implementación de tecnologías en los sectores vinculados a los recursos agrícolas, de pesca, bosques y fuentes de agua; paralelamente acciones en las grandes urbes en donde las acciones y políticas públicas deberán generar normativas de eficiencia energética en edificaciones domésticas, de servicios, fábricas y manufactura, combustibles para el transporte, energía eléctrica, térmica y manejo de residuos.

Debemos reconocer que aunque los objetivos de esta alternativa sugieren vías estratégicas para superar la crisis mundial que genera desigualdad y pobreza entre los países, el concepto aún no se ha consolidado, dada la existencia de un debate permanente que critica su origen economicista y su enfoque norte - sur en la lógica capitalista, que de acuerdo a algunas organizaciones nacionales e internacionales, este modelo terminará por legitimar la apertura de los mercados de sectores clave como los recursos naturales y el sector energía. Se muestran algunas de estas incertidumbres en la **Tabla 10**.

**Tabla 10. Crítica a la Economía verde**

---

Visión economicista y eurocentrista con enfoque unilateral que mantenga las brechas social entre naciones
El sistema económico sostenible es un modelo que busca el crecimiento y no la redistribución de la riqueza
Obtención de beneficios económicos para las grandes empresas trasnacionales que genere proteccionismo comercial
Políticas y reformas estructurales que terminen por vulnerar la soberanía del Estado – Nación y el bienestar común de la población
Responsabilidades comunes asimétricas entre los países desarrollados y los pobres
Aun no se ha definido si la aplicación de estos instrumentos de mercado tendrán impactos positivos en los países o vulnerarán su soberanía

---

Fuente: Tomado de Ebert Stiftung, Friedrich, Adeneuer Stiftung, Konrad 2011

Para fortalecer una percepción crítica al concepto de economía verde se presentan tres vertientes para contraponer diferentes enfoques sobre el fenómeno; así se muestra la percepción de Mas-Colell sobre el capitalismo neoliberal; se analiza al capitalismo verde de libre mercado altos grados de innovación tecnológica de Cairncross y finalmente se expondrá la visión de Georgescu

Roegen sobre la economía ecológica que sostiene la existencia de los límites en los recursos y en los procesos, debido a la interacción en un ambiente finito.

### **2.2.1. El capitalismo neoliberal. Criterios económicos y la apropiación de lo público**

La economía ha adquirido un *status* relevante en las sociedades contemporáneas. Esta disciplina juega paralela a la política y determina consecuencias sociales. Las políticas neoliberales de desarrollo económico han sido la gran promesa para luchar contra la pobreza y desigualdad. Los grandes pilares de este modelo han sido la industrialización, el conocimiento en los procesos productivos y el desarrollo científico. Elementos que desde su visión son clave para sortear la crisis ambiental y la desigualdad.

Para Andreu Mas-Colell, atender la pobreza es uno de los retos más importante de la economía y el crecimiento representa el ideal para poder seguir avanzando en el desarrollo de la humanidad. Esto es posible gracias al método de explotación de recursos y la constante innovación tecnológica. Así el crecimiento económico arreglará los daños medioambientales.

Por eso es necesario aspirar a la modelización del conocimiento humano para comprender cómo se comporta la sociedad en su entorno; al entender estas condiciones de la demanda de los individuos económicos y cómo responden racionalmente si se les ofrecen ciertos incentivos se obtendrán resultados que permitan apoyar políticas, procesos o tecnologías que ayuden a reducir los comportamientos nocivos en detrimento de la sociedad. (Colell, 2015).

Pero la dificultad para cumplir el postulado de que los individuos económicos son auto-racionales, es difícil de comprobar, dado que los humanos no se comportan de manera estricta ante estas circunstancias; aunque en ciertas situaciones si se puede ser racionalizar sus actos, aunque de acuerdo a Colell, los sentimientos y las pasiones están siempre por encima de la racionalidad y esto es aprovechado por quienes cuentan con mayor información y conocimiento lo que les permite tomar decisiones como si estuvieran en un casino.

En este sentido Mas- Collell hace uso de la inferencia bayesiana, entendida como el credo en dónde “la probabilidad es la única herramienta válida para manejarse en cualquier situación de incertidumbre, por tanto, no asignan probabilidades sólo a sucesos impredecibles sino a cualquier suceso o cantidad desconocida como por ejemplo la edad de alguien, que es conocida por uno pero desconocida por otros. Aquí es donde entra la subjetividad: la asignación de probabilidad la hace

el investigador de acuerdo con su información y como mejor sepa o quiera. Se puede ser subjetivo sin ser bayesiano, y bayesiano sin ser subjetivo o siéndolo en poca medida.” (Teran, 2011:4).

En este sentido podemos señalar que el desarrollo tecnológico está ligado al conocimiento y al principio de actualización que facilita al individuo la obtención de información que posteriormente aplicará a partir de una constante corrección y evaluación de su entorno para seguir innovando, sustituyendo lo que no funciona e implementando nuevas alternativas. La historia de la humanidad es testigo lógico de esta tendencia.

La sustitución constante que se percibe en la economía neoliberal ha potencializado el motor del crecimiento económico y la capacidad de conocimiento, aunque haya incidido en el deterioro medioambiental. Sin embargo, este modelo será el mismo que ayude a preservar y a restaurar la naturaleza; bajo esta lógica el peligro inminente es la pobreza, por lo que es evidente que las sociedades sin instrucción, desinformadas y sin capacidad de generar este tipo de sustituciones serán quienes atentan en primera instancia contra la naturaleza.

El conocimiento humano como recurso infinito, es el que ha logrado llevar al ser humano a lo largo de la historia a empoderarse y transformar los recursos naturales para ubicarnos en la estructura moderna, que siguen siendo dinámicas y se mantienen en constante transformación. Mas- Colell lo resume así: “Es por nuestra riqueza, que no por nuestra pobreza como salvaremos la naturaleza.”

La tecnología y el crecimiento económico permitirán sustituir los recursos naturales para poder hacer frente a los inconvenientes del futuro manteniendo los satisfactores y los estándares de calidad de vida adaptando nuevas posibilidades que compensarán los daños ambientales y así éstos serán transitorios. El ser humano aún no conoce la totalidad de las potencialidades del planeta, la ciencia descubrirá nuevos elementos que aún no se han explorado. La creatividad humana resolverá cualquier desequilibrio.

El reto de la economía neoliberal no es la distribución de riqueza, sino articular un sistema de apoyos de los países desarrollados a los más pobres en el que la transferencia tecnológica ayude a la generación interna de riqueza para hacer despegar el crecimiento a pesar de los aspectos negativos de carácter ideológico, político, social y cultural.

El crecimiento deberá apegarse a características cualitativas, adaptando al planeta, porque el futuro no es una reproducción del presente, ni del pasado. La historia lo comprueba.

En este sentido el capitalismo neoliberal parte de tres puntos específicos:

- a) La sustitución es el fenómeno económico dominante.
- b) El conocimiento humano no se agota por saturación
- c) El crecimiento económico sostenido, no sólo es posible, sino conveniente

### **2.2.2. El capitalismo verde. Plataforma de acumulación de capital y conciliación de los procesos industriales con el medio ambiente**

Los exponentes del capitalismo verde son liberales neoclásicos de la economía, que defienden desde la postura liberal la propiedad privada pero que rompen con los clásicos en torno a la teoría del valor ligada al trabajo; preponderan la utilidad de los productos enfatizando la búsqueda del propio interés y la maximización de la utilidad a partir del individualismo. Su apuesta se basa en el efecto regulador del mercado, libre de injerencias políticas; es la iniciativa privada la cápsula de salvación colectiva que será utilizada como vehículo para preservar la naturaleza.

Se señalan la existencia de dos pilares que sostienen al capitalismo verde; el primero consiste en mercancías y procesos de producción que tengan un impacto menor en el medio ambiente, el reciclaje y la eficiencia tecnológica serían los principios rectores de esta modalidad. El segundo, sería el uso del mercado como una herramienta que repare los problemas medioambientales existentes a partir de mecanismos vinculados a procesos o a factores clave como la venta de bonos de carbono o la compensación de daños por afectar los ecosistemas. Sin embargo para que esto sea implementado de manera efectiva, habría que dar rienda suelta a *“la solución de mercado asociada a la privatización y mercantilización de todos los componentes de la naturaleza.”* (Nadal, 2014).

En su texto *Green Inc*, (Cairncross, 1996), Frances Cairncross expone que los costos y acciones para salvaguardar al medio ambiente deben ser equiparables a los beneficios de hacerlo, de lo contrario habrá pérdidas para la empresa. Pero también, señala que ante el crecimiento de la problemática medioambiental se han generado oportunidades de negocio y de ventajas competitivas, que pueden ser beneficiosas para las mismas compañías en su implementación, adelantándose a las políticas restrictivas de gobierno.

Así, habrá que aprovechar la vertiente de concientización ciudadana y de políticas públicas ambientales para impulsar una producción de bienes medioambientales “cualquier tipo de

mecanismos que permita reducir algún tipo de contaminación como un sector terciario de prestación de servicios.” (Fernández-Bolaños Valentín, 2001).

De acuerdo a esta postura, para conseguir el equilibrio del medio ambiente es necesario impulsar modificaciones en los estilos de consumo y en los mecanismos de producción. En este sentido el desarrollo tecnológico constituye una tabla de salvación que contribuye a resolver los problemas de la naturaleza.

La transición tecnológica requiere de una innovación permanente y expandible con flujos de inversión permanentes asumidas por la iniciativa privada, confiar en estas decisiones y dejar que el mercado implemente estas tecnologías verdes, permitirán reducir los costos de producción, ampliar las ganancias, eficientar los procesos energéticos y recuperar las inversiones asignadas.

Así la tarea del gobierno se limitará al fomento y a la promoción del perfeccionamiento de los desarrollos tecnológicos, incitando a su población a hacer uso de estos mecanismos de mercado ligados a la producción y al consumo. Al ampliar la maniobra del mercado se favorece al medio ambiente, pero si se acota por políticas que inhiban la inversión o la competencia estaríamos hablando de que el Estado sería responsable de actuar anti –ecológicamente, por eso las políticas económicas y medioambientales deben operar con el mercado, más que contra él, utilizando incentivos y no regulaciones.

Así el capitalismo verde asume una postura comprometida con el medioambiente y aunque ponen barreras al control gubernamental, acepta la existencia de compromisos políticos y económicos en los que el Estado pueda intervenir. La contribución ha permitido el impulso de ciertos desarrollos locales al ampliar los procesos productivos y vender una imagen de empresa socialmente responsable y amigable con la naturaleza; estas empresas evitan multas y se perfilan con grandes ganancias lucrativas al modificar e implementar desarrollos tecnológicos que reducen sus costos de operación.

La propuesta del capitalismo verde, puede ser vista como una justificación ideológica del sistema económico capitalista y aunque esta opción no resolverá los problemas ambientales globales, ni la desigualdad social, pone en el escenario diversas propuestas que pueden contribuir a la lucha contra el cambio climático al apoyar los procesos productivos a través de tres vertientes:

1. El mercado no intervenido y la iniciativa privada son los principales descontaminadores.
2. Los precios deben reflejar las externalidades y el costo medioambiental global.

3. La tarea de los gobiernos se reduce a incentivar fiscalmente, y no a controlar a las empresas.

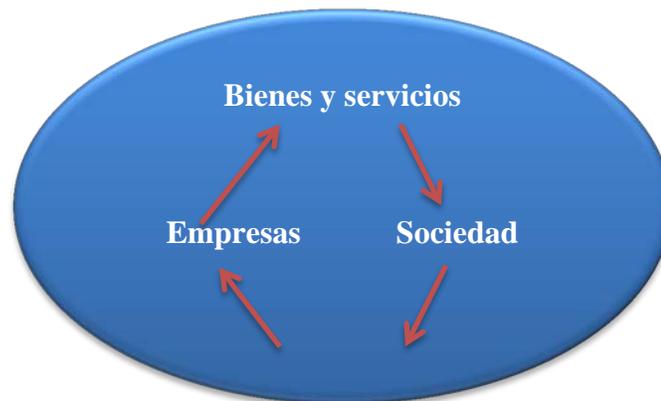
### 2.2.3. La Economía Ecológica. La percepción de lo público desde el aspecto social

Esta corriente de pensamiento ofrece una visión transdisciplinaria para poder analizar las relaciones entre los ecosistemas de la naturaleza y la economía. Su principal crítica se basa en que el sistema económico se ha desvinculado del marco de la biósfera en el que se desenvuelve la actividad humana.

La teoría se desarrolla durante la década de 1970 y 1980 y pretende dar respuestas teóricas a la grave crisis ambiental provocada por las actividades humanas en la búsqueda del desarrollo y el progreso. Su crítica se centra en la economía neoclásica keynesiana que considera a los sistemas cerrados, es decir a las empresas que producen bienes y servicios para ser adquiridos por la sociedad, estos a su vez se ofrecen por las empresas a través del mercado implicando variables como la tierra, el trabajo, transformación y distribución de manera sucesiva sin considerar entradas ni salidas del mismo sistema.

Para explicarlo mejor, el sistema neoclásico keynesiano ambiental no toma en cuenta los elementos de la naturaleza, la energía solar y los desechos, dado que estos no tienen valor en el mercado, por lo que quedan fuera del sistema económico, como podemos verlo en la siguiente figura.

**Figura 5. Economía de un sistema cerrado**



Fuente: Elaboración propia a partir de “La economía Ambiental a la Economía Ecológica” (Kapp, 1994)

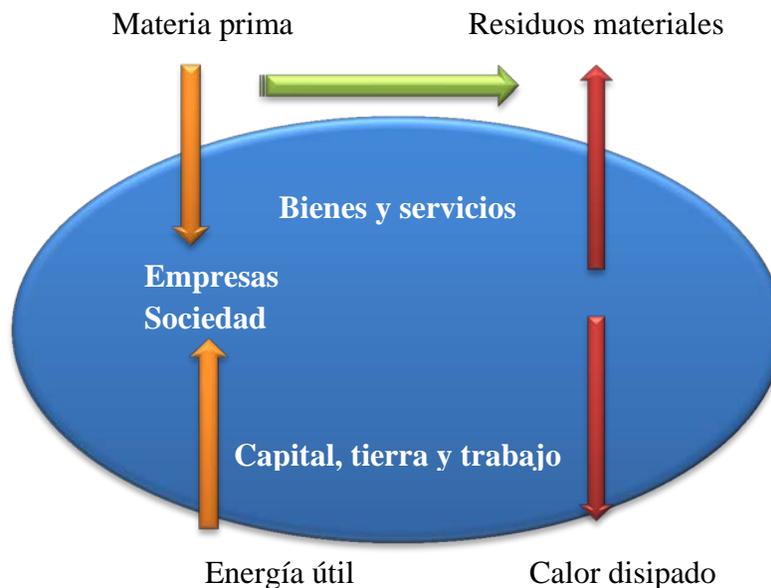
En su texto “La Ley de la Entropía y el Proceso Económico”, (Georgescu-Roegen, 1996), criticaba las limitaciones del mecanicismo, aplicando los principios de la termodinámica y mostraba la existencia de una fractura entre la teoría económica y la realidad social a partir de tres aspectos fundamentales:

- 1) El equilibrio entre las necesidades y los recursos.
- 2) El control de la sobrepoblación que impide la sostenibilidad.
- 3) Que los recursos naturales estén próximos.

El proceso económico ligado a los sectores productivos y de consumo, dependían en su totalidad de las restricciones y de los recursos naturales del ecosistema. En este sentido habría que reconocer que en las ciencias naturales, siempre existe un límite físico.

La segunda ley de la termodinámica también conocida como la Ley de la Entropía en Aumento, dictamina que mientras la cantidad de la materia/energía permanece igual, la calidad de la misma se deteriora gradualmente con el tiempo; es decir, la energía utilizada es convertida en energía inutilizable, dado que la primera nunca más va a poder recuperarse. En relación a nuestro objeto de estudio, podríamos decir que si no fuera por esta ley, podríamos usar la energía desprendida de un carbón una y otra vez y como consecuencia no habría escasez de energía y bienes materiales.

**Figura 6. Sistema económico abierto de la economía ecológica**



Fuente: Elaboración propia a partir de “La economía Ambiental a la Economía Ecológica” (Kapp, 1994)

Es en esta vertiente que la economía ecológica utiliza las leyes de la termodinámica para explicarnos que en el sistema económico es imposible producir y generar mercancías sin generar residuos equivalentes en materia y energía degradada. Cuando la energía utilizable decrece y la energía inutilizable aumenta, se hace más evidente el incremento de la entropía, como se pudo apreciar.

No podemos dejar de lado la importancia que tuvo para el desarrollo de los postulados de esta teoría, el informe Meadows *“Los límites al crecimiento”* publicado en 1972 que ya externaba una preocupación latente en torno a los límites de los recursos naturales planetarios. Se hacía referencia a la pérdida de terrenos cultivables disponibles que eran presionados por el sistema productivo, acentuando la erosión y la modificación del uso de suelo para la construcción de infraestructura, transporte, minería, pozos petroleros o zonas habitacionales que traerían más contaminación.

Se explica en un segundo apartado, la sobreexplotación de recursos no renovables entre los que encontramos los hidrocarburos que siguen siendo el sustento de la vida moderna desde hace ya más de 80 años. Los costos tanto financieros como ambientales para localizar y desarrollar nuevos recursos tendrán un impacto en los sistemas sociales generando efectos desestabilizadores y globales en todo el planeta.

De acuerdo a este informe, si las tendencias de crecimiento demográfico, económico, desarrollo industrial y producción seguían su curso, el planeta alcanzaría sus límites de crecimiento en 100 años, situación que vendría acompañada de un descenso repentino de la población, habría una desestabilidad ecológica y se perderían los equilibrios de los sistemas sociales, políticos y económicos.

Ante lo alarmante de la situación, algunas voces como Herman Daly consideraron un estado estacionario de la economía para el desarrollo humano, que terminaría por consolidarse en el concepto de desarrollo sostenible, bajo ciertos parámetros basados en buscar lo suficiente y no lo máximo, como el control de la población, la reducción en el consumo de energía y materiales naturales al mínimo indispensable, pero haciendo énfasis en que el decrecimiento de la población alimentada sólo por una agricultura orgánica.

En la lógica de la economía ecológica, el crecimiento y el desarrollo económico no es la solución a los problemas ambientales que sufre la sociedad contemporánea. La creciente industrialización, el crecimiento de la población y el consumismo demanda cada vez más quema

de recursos fósiles tanto para la movilidad, como para los procesos sociales modernos que requieren de la generación permanente de energía eléctrica.

La tesis principal de la economía ecológica se centra en algunos de estos postulados:

- a) El crecimiento económico tiene límites lógicos debido a la interacción continua con un ambiente finito.
- b) Una economía en estado estacionario o desarrollo sin crecimiento, parece ser una propuesta coherente.
- c) Reducir el consumo de energía para fabricar materiales de alta duración y facilitar la reparación de bienes.

De esta manera la economía ecológica pretende orientar un enfoque en el que el Estado y sus instituciones reconozcan la necesidad de impulsar políticas públicas con un alto grado de conciencia ambiental y de desarrollo sostenible en el que la participación ciudadana sea incorporada en las acciones y soluciones de la problemática relacionada al cambio climático.

Como podemos observar a partir de estos enfoques el objetivo de la economía verde se considera como un modelo que sigue evolucionando pero que mantiene como objetivo una lucha permanente contra la pobreza y la crisis alimentaria a partir del desarrollo sostenible, cerrando las brechas existentes entre las naciones para mejorar la equidad y el bienestar de la población de forma eficiente e incluyente.

Sin embargo, existe un sector político que considera que se terminará por mercantilizar a la naturaleza orientándola hacia una economía corporativa en el que las empresas transnacionales y financieras incrementen su capacidad global de acumulación y expansión.

El riesgo latente de que se desvirtúe este concepto podría tener impactos globales desfavorables y replicar sus efectos en el nivel local, por lo que los antagonistas del modelo advierten que se está implementado un extraordinario escenario que refuerza una ilusión de que bajo estas acciones y discursos verdes se están tomando medidas efectivas para responder a la crisis medioambiental, presentando al desarrollo sostenible tecnologizado como una alternativa dominante que no hace más que seguir y profundizar la lógica capitalista del crecimiento económico sin fin. (Lander, 2011).

Siguiendo este planteamiento, la avasallante dinámica del capitalismo global y neoliberal requiere para mantener el funcionamiento de sus motores industriales de producción y distribución

de mercancías enormes capacidades energéticas para transformar los insumos, por lo que el sector eléctrico jugará un papel fundamental para sostener la estructura contemporánea.

La estabilidad política, el crecimiento económico, el bienestar y el funcionamiento social de las siguientes décadas, se sustentará en la matriz eléctrica ya que responde a la producción, intercambio, distribución, consumo, organización de las estructuras del Estado, idiosincrasia, cultura e ideología que determinan procesos para la realización del trabajo cotidiano. (Campos, 2005).

La economía verde apuesta por la diversificación de la matriz y para ello requiere ajustes en el proceso la de nueva arquitectura energética global en la que el Estado deberá adecuar su marco normativo regulatorio e incentivar la participación de las grandes empresas privadas para ofrecer a la población un insumo limpio, seguro y a precios razonables, sin embargo el camino de esta implementación aún es complejo y conlleva riesgos importantes para la sociedad.

### **2.3. La electricidad como detonante del progreso, bienestar y justicia social en México. Una perspectiva histórica**

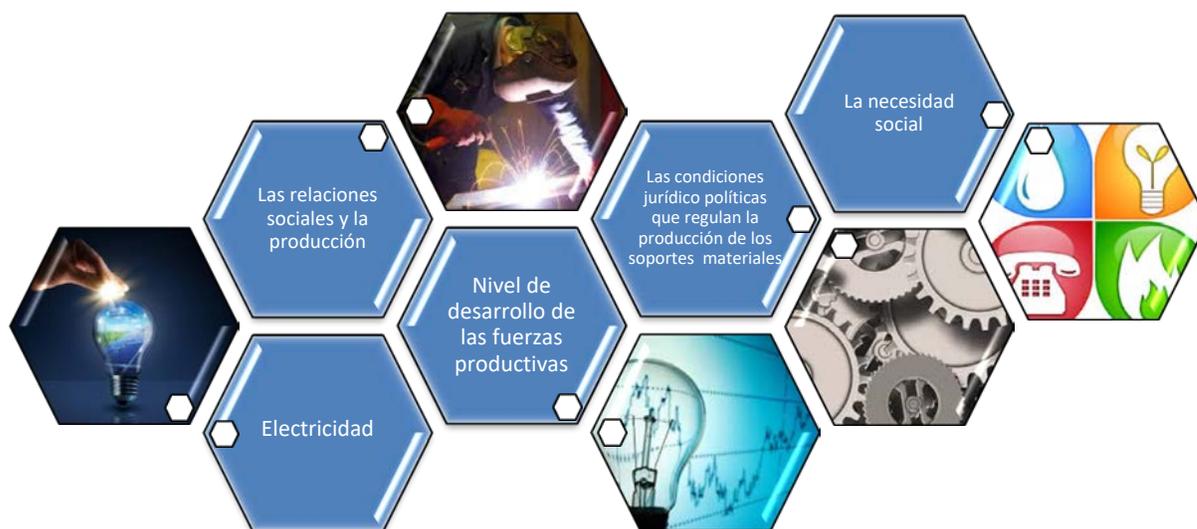
Con los avances experimentales ligados a la física y a la química, la electricidad se convirtió en la piedra angular de las revoluciones técnico - científicas del siglo XIX. Al lograr producirla de manera masiva impactó en el desarrollo social y económico de la humanidad. Esta fuente es tan versátil que produce efectos luminosos, mecánicos, caloríficos, químicos, de cocción, y fundición, además refuerza buena parte de los procesos de producción de bienes y servicios desde el ámbito doméstico hasta el industrial, en el transporte de mercancías y de personas, en los servicios de iluminación de los centros urbanos y rurales, en todos los procesos educativos y de salud. Desafortunadamente la electricidad no se puede acumular en grandes cantidades.

La electricidad no se puede entender como un ente separado de las ciencias naturales y sociales ya que existe un proceso de transformación de los componentes de la naturaleza ligados a la revolución industrial y a la diversidad de los procesos productivos de las sociedades capitalistas, así como una responsabilidad de los órganos políticos e institucionales para garantizar el abastecimiento, al promover y brindar las condiciones de soporte material, tecnológico, de infraestructura, recursos humanos, jurídicos, constitucionales e institucionales que permitan el funcionamiento del sistema. En pocas palabras la electricidad es un soporte estratégico y de seguridad nacional en el que el Estado interviene para apuntalar todas las estructuras económicas

que sostienen las condiciones sociales, tanto en el ámbito económico, político, ideológico y sociocultural. Como energía secundaria que es, históricamente sólo el Estado era capaz de llevar a cabo toda la cadena productiva de explotación de recursos naturales, de transformación, producción y distribución de la energía eléctrica a partir de un sistema organizado e integrado como soporte estratégico que otorgue un servicio público de bienestar social.

Por su importancia estratégica el sector industrial eléctrico es el eje fundamental que asegura el desarrollo económico y el progreso social de todos los sectores que conforman al país por lo que los recursos energéticos de la Nación eran administrados en su totalidad por instituciones del Estado para asegurar este bien y servicio, mientras que el gobierno en turno facilitaba todos los recursos necesarios para poder cumplir con los objetivos que satisfacían la demanda. Como podemos observar en el siguiente esquema la electricidad se convirtió en una mercancía que permite elevar las condiciones económicas y de producción al articular las necesidades sociales a partir de mecanismos políticos, jurídicos e institucionales, asegurando a través de una vasta infraestructura condiciones de seguridad energética para los diferentes sectores productivos.

**Figura 7. Estructura y relación de los soportes materiales ligados a la electricidad como indicadores de desarrollo económico y el funcionamiento de la sociedad**



Fuente: Elaboración propia a partir del texto “La electricidad en la Ciudad de México y área conurbada” (Campos A. L., 2005)

A diferencia de otros países México se incorporó de manera tardía al proceso moderno e industrial; las constantes luchas intestinas, las intervenciones extranjeras, la mutilación de su territorio pero sobre todo la falta de un proyecto político de nación con objetivos compartidos y homogéneos, hizo que la riqueza natural fuera aprovechada, explotada, extraída y empleada por países extranjeros.

La vida económica mexicana durante buena parte del siglo XIX basó su fuerza motriz energética principalmente en cargadores de a pie, carretas tiradas por animales de tiro, caballos y mulas que recorrían los caminos a las distintas provincias; además se utilizaban canoas, trajineras y barcas para navegar por ríos, lagunas y canales, mientras que en mar abierto eran comunes los barcos de vela.

Fue a finales de la década de 1880 que se iniciaron formalmente los trabajos para la construcción de las principales extensiones férreas en todo el país que aprovechaban el carbón y la madera para producir vapor como principal fuente de energía, años después sería sustituido por derivados del petróleo, de manera paralela se incorporaron los primeros barcos de vapor.

Entre 1899 y 1915 los estados de Tampico y Veracruz encabezaron los trabajos de explotación de la industria petrolera en nuestro país, que estaban en manos de la empresa estadounidense *Doheney* y de la inglesa *Pearson*, con lo que controlaban el 90% de esa producción. (Breglia, 2013:274) Lo que convirtió a México en el segundo exportador a nivel mundial, sólo debajo de Estados Unidos.

De manera paralela la infraestructura para generar energía eléctrica inició con la construcción de termo e hidroeléctricas bajo el régimen porfirista, con el fin de fortalecer a la economía a partir de inversiones foráneas, “entendiéndose a estas como la transferencia de recursos de un país a otro, con el propósito de utilizarlos en este país para generar utilidades y con el control total o parcial de estos activos.” (Moreno-Brid & Ros, 2010:9).

Destacan cuatro empresas que iniciaron los trabajos y la creación de infraestructura en materia de energía eléctrica. La *Méxican Gas, and Electric Co. Ltd*, la *Méxican Electric Works Limited*, La compañía Explotadora de las Fuerzas Hidroeléctricas y la *Mexican Light and Power Limited*. (Campos, 2005: 113-114).

La primera planta termoeléctrica instalada en los terrenos de San Lázaro, se inauguró en 1883 y alimentaba 40 focos eléctricos distribuidos desde la actual calle de Bucareli, hasta el Zócalo de la Ciudad de México. Al incrementarse las necesidades energéticas en 1898 se inauguró la planta

eléctrica con motores de vapor Nonoalco, al norte de la ciudad; la electricidad producida por estas plantas abastecían al alumbrado público, a las fábricas de textiles, empresas mineras, a talleres diversos de manufacturas, al bombeo de agua y a zonas residenciales.

Cabe destacar que el censo poblacional de 1900 arroja cifras en torno a la población mexicana con datos demográficos que cuantificaban 13,681 personas, con 33 localidades con más de 15 mil habitantes y sólo dos ciudades - Guadalajara y México - con densidades entre los 100 y 500 mil habitantes de los cuales se destaca que el 87.8% de los habitantes vivían en zonas rurales. Lo que significa que el 12.2% estaban ligados al sector primario, industrial y de servicios. (Campos, 2005: 27-29).

En este sentido, tanto el control del mercado energético mexicano, tanto en petróleo como en electricidad, quedaría en manos de capitales franceses, canadienses, ingleses y norteamericanos, constituyéndose como un monopolio. El Estado mexicano era un consumidor dependiente, sin soberanía energética, no ejercía el control directo de la producción, el abastecimiento y la distribución.

Las inversiones trajeron consigo capital humano, técnico y desarrollo tecnológico; aprovecharon los recursos naturales y mano de obra barata así como las ventajas políticas que les confirieron el monopolio de la cadena de producción, transmisión y distribución del flujo energético.

El control de los procesos especializados que ejercían estas empresas sobre los recursos energéticos suponían el acotamiento del *know how*; como apunta Michael Foucault: “El saber mantiene el poder haciendo inaccesible ese saber a los profanos mediante distintos malabarismos académicos: ritos universitarios, un incomprensible e intimidatorio lenguaje científico. Esa lejanía entre la gente y las élites especialistas, se convierte en el salvavidas legitimador del saber... y del poder de los especialistas y de los expertos.” (Ovejero Bernal; Pastor Martín, 2001:77).

Durante el proceso de la lucha armada de la revolución mexicana, estas empresas extranjeras mantuvieron el control y a pesar de haber iniciado la capacitación de técnicos nacionales, la diferencia salarial de éstos y quienes realizaban funciones similares, pero extranjeros, fue detonante para que el Estado mexicano orientara una política nacional para tomar el control de este sector.

Debido al carácter estratégico del sector como palanca de desarrollo y bienestar social, la Constitución Mexicana del 1917 (Legislatura X. , XLIV) establecía en su artículo 27 de *la*

*propiedad del agua y la tierra*, de donde se extraen las fuentes energéticas, pertenecientes a la nación y expuso que la expropiación de estos elementos sólo podría hacerse por causa de utilidad pública y sería facultad de la Nación aprovechar los elementos naturales para beneficio social.

Por ello, los gobiernos posrevolucionarios, como el de Lázaro Cárdenas preconcebieron la creación de instituciones especializadas como La Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Consejo Nacional de Educación Superior e Investigación Científica quien tenía el objetivo de “organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución eléctrica, sin propósito de lucro y en beneficio del interés general.” (González, 2013:134-156).

Tras una serie de coyunturas laborales que enfrentaron a los trabajadores y a las compañías petroleras extranjeras, el general Lázaro Cárdenas del Río expropia las empresas petroleras a favor de la nación, y surge PEMEX como organismo encargado de explotar y administrar los hidrocarburos.

Aprovechando la coyuntura de guerra internacional, 1939-1945, el gobierno impulsó una estrategia que proponía un programa de industrialización nacional que pudiera conjuntar “*la organización del proceso productivo que implica la aplicación de tecnología al proceso de diseño, producción, fabricación y gestión...*” (Contreras, 1992:44), a partir de una serie de reformas económicas y sociales que sería denominada el Milagro Mexicano.

Durante el gobierno de Adolfo López Mateos en 1960, se generaron las condiciones para nacionalizar la industria eléctrica, logrando que el Estado controlara toda la cadena de este servicio público. Para ello se modificó el artículo 27 señalando: “Corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del 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.” (Legislatura X. , XLIV).

En un acto multitudinario realizado el 27 de septiembre de 1960 el presidente dijo: “...Al mexicanizar definitivamente la industria eléctrica del país, lo hicimos sin lesionar derechos ni interés legítimo alguno, y empleando procedimientos acordes con nuestro desarrollo general. En cada época los mexicanos hemos empleado los procedimientos y medios adecuados; debemos considerar, cuando ellos se aplican con buen éxito, que ha sido el país mismo el que ha transformado su capacidad creadora y su estructura económico-social...” (Amezcuca, 2014).

Uno de los grandes retos a resolver después de la nacionalización de la industria eléctrica nacional, fue coordinar las acciones necesarias para que los diversos sistemas eléctricos que estaban en operación, dejaran de funcionar de manera independiente y se integraran a un sistema de interconexión.<sup>29</sup>

Aunque ante la demanda de energía el Estado tuvo que construir nuevas centrales eléctricas, entre las que destacaba la hidroeléctrica de Infiernillo ubicada en la desembocadura del Río Balsas entre Guerrero y Michoacán. Este control estatal en la industria supuso la necesidad de generar recursos humanos calificados y materiales para salvaguardar la seguridad energética nacional y mantener las exploraciones y la construcción de infraestructura por lo que estas inversiones tendían a elevar las tarifas eléctricas.

### **2.3.1. El Sistema Eléctrico Nacional. Control exclusivo del Estado**

Cuando en 1960 es decretada la nacionalización de la industria eléctrica, el Estado mexicano adquirió bienes e instalaciones de las compañías privadas quienes ya tenían la intención de vender los activos de sus empresas dado que operaban con deficiencias ante la falta de inversión y problemas laborales.

El gobierno de Adolfo López Mateos compró la mayoría de las acciones de la *Mexican Light And Power Energy*, los activos de la *American Foreign Power Company* y la Compañía Eléctrica Chapala S.A. Con la recuperación de este recurso energético, al gobierno se allegó de diversos dividendos políticos y simpatías que le permitieron iniciar un gran proceso de integración en todos los sistemas de producción y generación al extender la cobertura del suministro y acelerar el desarrollo industrial del país.

Las compañías estatales encargadas de hacer llegar el suministro eléctrico a nivel doméstico, comercial e industrial fueron la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Compañía de Luz y

---

<sup>29</sup> Durante el gobierno del Presidente Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970) se consolidó la nacionalización de la industria eléctrica, que decretó el Presidente Adolfo López Mateos al considerar al suministro de energía eléctrica como un servicio público de gran importancia, que no debería ser prestado por compañías extranjeras. Desde el gobierno del Presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940), hasta el gobierno del Presidente José López Portillo (1976-1982), el gasto público y el sector paraestatal jugaron un papel de fundamental importancia en el cumplimiento de los objetivos del proyecto nacional. De estas líneas crece y se desarrolla el sector paraestatal en México. “El sector paraestatal mexicano se constituyó sustentado por varias razones, utilizadas con distinto énfasis e intensidad entre 1935 y 1982” <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num5/art29/int29-1.htm> Consulta 6 de mayo 2014

Fuerza del Centro S.A.; mismas que tenían como misión aprovechar las capacidades instaladas, disminuir los costos y las pérdidas financieras, sin subir las tarifas e iniciar una rápida expansión de infraestructura que pudiera explotar los recursos naturales existentes para brindar el servicio a las zonas urbanas que experimentaban un crecimiento exponencial.

El Plan Nacional de Electrificación 1960-1980 (CFE, 2014) consideraba en sus postulados la necesidad de concretizar dos procedimientos para homogenizar el sistema eléctrico. El desarrollo del sistema de generación y la expansión de la infraestructura de transmisión para el transporte de energía. Estos fueron las dos grandes columnas que soportaron la transformación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica a lo largo de todo el territorio nacional.

Al unificar criterios políticos, económicos, técnicos, estandarizar equipos, fabricación de materiales, mantenimiento y desarrollo de infraestructura el Sistema Eléctrico Nacional logró incrementar su capacidad instalada estimada en 2,308 MW en 1960 a 9,830 MW en 1975, sobre todo a partir de la construcción de plantas carboeléctricas y termoeléctricas. Además se incrementó la tensión de transmisión de 230 y 400 kW y la unificación de la frecuencia a 60 Hz en las interconexiones regionales.

El Sistema Eléctrico Nacional institucionalizó diversas oficinas encargadas de los procesos de planeación y operación. Así en 1962 se creó la Oficina Nacional de Operación de Sistemas para el control de la energía, para 1973 se convierte en el Despacho Nacional de Carga y ya en 1977 se convertiría en el Centro Nacional de Control de Energía.

Habría que acotar que el mercado energético nacional, incluyendo el eléctrico, tuvo impactos ante los efectos de la crisis energética mundial ocurrida entre 1973 y 1979, generadas por diversos intereses de los países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), las compañías petroleras más importantes y los países industrializados. Estas crisis estarían marcadas por un incremento constante de los precios del barril, que afectaron las importaciones del crudo y a los consumidores finales, lo que generó temor por la escasez y agudizó el sentimiento de vulnerabilidad de los países dependiente de los recursos petroleros del exterior (Vargas, 1984:192).

Ante este panorama en 1974 Echeverría Álvarez decidió crear un sólo organismo nacional que se encargara de la operación de la industria eléctrica, el presidente autorizó la liquidación y disolución de la "Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A." y las otras empresas hermanas, para su posible fusión con la Comisión Federal de Electricidad. Pero ante una cuestión de carácter

político y pugnas entre el sindicalismo oficial y el Sindicato Mexicano de Electricistas, quien se opuso a la medida de liquidación, Luz y Fuerza del Centro<sup>30</sup> se mantendría en un permanente estancamiento.

Es importante destacar que durante esta etapa se iniciaron por parte de CFE la construcción de grandes proyectos para aprovechar fuentes y recursos naturales que dieron paso a la infraestructura hidroeléctrica, geotérmica y las bases para el desarrollo nuclear de Laguna Verde. Además se promulgó la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), (Vargas, 1988:58).

En su informe de gobierno de 1975, el presidente Echeverría presumía que la energía eléctrica era uno de los instrumentos esenciales del desarrollo por lo que esperaba un incremento en el sistema de 2 millones y medio de kilowatts. Este aumento en la producción se logró a partir de la consolidación de dos plantas hidroeléctricas que aprovechaban los embalses de las presas de Infiernillo, ubicada entre los límites de Guerrero y Michoacán y la de Chicoasén en el Parque Nacional del Cañón del Sumidero en Chiapas.

Además anunciaba “El gran sistema interconectado nacional; el funcionamiento del despacho nacional de carga, apto para atender necesidades actuales y futuras; el detalle de las actividades hasta fines del siglo; el cabal aprovechamiento de nuestros recursos hidroeléctricos y geotérmicos; la generación a partir del carbón; el desarrollo de los programas nucleoelectricos que consoliden nuestra futura independencia energética...” (Echeverría Álvarez, 1975).

Sin embargo, tanto el sector privado como el público habían aletargado el desarrollo científico, tecnológico e industrial. Prácticamente toda la maquinaria se importaba. Los empresarios dejaron de invertir, solicitaban ayuda financiera al Estado y éste no lograba sostener una política industrial

---

<sup>30</sup> La paraestatal "*The Mexican Light and Power, Co.*" y sus filiales, fueron reorganizadas por el Estado Mexicano como sociedades anónimas bajo el nombre de "Compañía de Luz y Fuerza" seguida por la región o zona que ocupaban, de entre que destaca la de la capital de la República llamada "del Centro" o la de la capital de Hidalgo, denominada "de Pachuca", etcétera.

Con el fin de crear un solo organismo nacional encargado de la industria eléctrica del país, el presidente Luis Echeverría Álvarez autorizó en 1974 la disolución de la "Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A." y las otras empresas hermanas, para su posible fusión con la Comisión Federal de Electricidad. Con lo cual comienza una primera liquidación a lo que el Sindicato Mexicano de Electricistas se opuso radicalmente. La confrontación entre el gobierno y el sindicato se alargó durante las siguientes tres décadas.

El presidente Miguel de la Madrid Hurtado autoriza la firma en 1985 de un controvertido "Convenio de Delimitación de Zonas" por medio del cual las Compañías de Luz en su conjunto pierden el 50% de su extensión original en favor de la Comisión Federal de Electricidad, principalmente en los estados de Michoacán y Guerrero.

El presidente Carlos Salinas de Gortari, plantea en 1989 una reforma a la Ley del Servicio Público de Energía, con la cual se prevé que el Ejecutivo Federal disponga la constitución, estructura y funcionamiento del servicio que venía proporcionando la "Compañía de Luz y Fuerza del Centro en liquidación". Finalmente el 9 de febrero de 1994 emite un decreto por medio del cual crea "Luz y Fuerza del Centro" como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio. (Campos A. L., 2005)

que generara tecnología, desarrollos, investigación y conocimiento aplicado por lo que la economía empezó a desacelerarse al no contar con bienes de capital e insumos necesarios.

Por lo que para tratar de modificar esta dependencia, se creó en 1970 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que tenía como tarea formular una política de desarrollo científico-tecnológico nacional que sirviera de marco de referencia a las acciones que se desarrollaban de forma dispersa en los diferentes sectores de la economía. (Ruiz, 1984).

Para apuntalar este esfuerzo el 1 de diciembre del 75 se creó el Instituto de Investigaciones Eléctricas, como organismo público descentralizado. Los objetivos de esta institución eran: realizar y promover la investigación científica, desarrollo e investigación tecnológica en la industria, además de generar e impartir cursos de especialización con otras instituciones internacionales. A la par de estas medidas impulsadas por el gobierno mexicano para consolidar su desarrollo energético e industrial, se gestaba un nuevo paradigma económico basado en los estudios económicos de Friedrich von Hayek y Milton Friedman.

José López Portillo afrontó las consecuencias de la crisis económica de 1980 provocada por la caída del precio del petróleo y por el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones que era sostenido a partir de préstamos foráneos, el crecimiento de la infraestructura eléctrica se limitó por la disminución presupuestal en la asignación de recursos federales a la CFE. No obstante la demanda de energía eléctrica aumentó considerablemente, obligando al gobierno federal a extender la longitud de las líneas de transmisión de alto voltaje para llevar el insumo desde los centro de generación hasta el consumidor final.

Con la llegada de Miguel de la Madrid, la política energética continuó fortaleciendo del Sistema Eléctrico Nacional, se mantuvo una política de intervención estatal a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 1982 – 1988, hasta el Programa Nacional de Energéticos 1984-1988. (mmh.org.mx, 2013) Sin embargo, ante la crisis económica se incrementaron las tarifas eléctricas.

El diagnóstico del PND en 1983 para el sector energético señalaba: “la venta de su producción por debajo del costo impidió a las empresas energéticas, generar el ahorro interno suficiente para financiar su propia expansión, obligándolas a buscar apoyo en el endeudamiento, en particular externo. Esto mismo influyó negativamente en la productividad y en la eficiencia técnica y administrativa.” (De la Garza, 1995:185-190).

En su primer informe de gobierno, De la Madrid resaltó la prioridad del sector eléctrico pero destacaba su deterioro financiero, la necesidad de realizar una integración administrativa para elevar la productividad y los índices de eficiencia operativa. La industria eléctrica durante este periodo crecería en un 21.8%, la infraestructura se modernizaría con nuevos equipos, se pondría en marcha una política de racionalidad para incrementar la productividad y el uso energético eficiente y además 21 millones de mexicanos se incorporarían al servicio de electrificación.

Para el final del sexenio la industria eléctrica era una de las columnas del desarrollo nacional, atendía a prácticamente el 90% de la población mexicana, la capacidad de generación había aumentado 36.6%, se incorporaron 103 mil kilómetros de líneas de transmisión y distribución, pero sobre todo se había logrado un proceso de modernización a partir de las reformas en el marco jurídico.

Para solventar la crisis económica en México diversos organismos internacionales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional buscaron la implementación del modelo neoliberal, por lo que exigían ajustes, restricción del gasto público, la venta de empresas paraestatales, la apertura de sectores estratégicos como el energético, además de la descentralización económica y administrativa, señalando que la apertura traería beneficios a largo plazo. Aplicando el modelo y utilizando parte de los recursos obtenidos, Carlos Salinas de Gortari inició en 1989 un Plan de Modernización Energética, en el que se establecen las directrices de desarrollo de infraestructura con el afán de que la industria eléctrica se modernizara de acuerdo a las necesidades que exigía el mercado económico global.

El gobierno vendió la idea de que la industria eléctrica nacional se vería favorecida, no sólo en la extensión de su capacidad, sino también en el desarrollo de todas las fuentes y recursos - tanto primarios como secundarios – tomando en cuenta cinco prioridades que denotaban una perspectiva económica global: productividad; ahorro y uso eficiente de la energía; financiamiento del desarrollo y expansión de la oferta; diversificación de fuentes; y, participación eficaz en el mercado internacional. (Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, 1990) Todo esto condicionado a la apertura del sector y la participación de las grandes transnacionales.

El objetivo era fortalecer al sistema de la industria eléctrica a partir de la modernización de la infraestructura romper discontinuidades y rigideces en sus diversas fases productivas, incrementar la eficiencia y productividad, incluyendo el mejoramiento de los sistemas de información, optimizar tareas de mantenimiento, y consolidar la integración del propio sector; en el mismo

orden, aumentar los niveles de ahorro y uso eficiente de energía y racionalizar su demanda, con la participación activa del conjunto de la sociedad. (Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, 1990).

De esta manera la industria eléctrica debería cumplir con los requerimientos de disponibilidad de energía y calidad en el servicio que ofrecía al ciudadano, a las empresas y a los comercios para impulsar a través del Plan Nacional de Desarrollo 89-94 del sexenio salinista, la nueva etapa de desarrollo industrial, comercial, manufacturero y de servicios que exigía la globalización económica.

Sin embargo, esta reestructuración estaba inspirada en el modelo británico de Reino Unido implementado por la Primera Ministra Margaret Thatcher y que a la larga llevó a una ola de privatizaciones que causó serios problemas en diversas industrias eléctricas por el mundo.

En este sentido las consecuencias del modelo neoliberal fueron calificadas por algunos sectores como medidas indiscriminadas. El sector eléctrico soportó el embate, pues se ponía en peligro un bien público y estratégico que no sólo debilitaba al Estado, sino que arriesgaba la seguridad energética al ceder ante los sectores privados internacionales el control de un esfera que sostenía la dinámica económica, la planta productiva, el comercio, el mercado interno y doméstico.

Los más críticos - inclusive algunos sectores del gobierno y del partido en el poder - señalaban que se entregarían a la voracidad del mercado décadas de esfuerzo gubernamental en la construcción de infraestructura.

Desde la nacionalización de la industria en 1960 se había logrado unificar a través del Sistema Nacional de Energía las frecuencias, las tensiones y los voltajes, había una homogenización técnica, la interconexión daba servicio tanto a zonas urbanas como rurales, las compañías públicas como la Comisión Federal de Electricidad y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro contaban con el conocimiento técnico, científico y material a través de los centros e instituciones de investigación federales que les apoyaban otorgándoles no sólo una fortaleza en la ingeniería, sino también la experiencia de campo de sus recursos humanos que habían logrado llevar el servicio eléctrico por la complicada geografía nacional.

El sistema cubría prácticamente todo el país y para su mejor administración estaba dividido en nueve áreas territoriales: Noroeste, Norte, Occidental, Oriental, Peninsular, Baja California y Baja California Sur. El área Noreste opera de manera independiente, mantiene enlaces con las áreas

Norte y Occidental. Las demás áreas exceptuando Baja California y Baja California Sur, se encuentran interconectadas entre sí conformando el Sistema Interconectado, (SI). (SENER, 2014)

En este sentido, el Sistema Eléctrico Nacional había logrado consolidar la integración vertical de una industria en buena parte del territorio nacional por lo que el servicio de electricidad significaba un elemento de soporte al bienestar social de la población urbana, elevando la calidad de vida en el sector doméstico a través de diversos aparatos electrónicos que alumbran, conservan y calientan los alimentos, extendiendo los tiempos de ocio a través de equipos de sonido, video y televisión, además de auxiliar en las labores domésticas vinculadas al lavado, planchado, centrifugado y aspirado.

La movilidad de ciudades como la de México, Guadalajara y Monterrey se ven beneficiadas del suministro de esta red para atender sistemas de transporte colectivo como el metro, el trolebús, los tranvías o trenes ligeros. Los sistemas de agua potable y desalojo de aguas negras sería imposible sin el sistema de bombeo que permite traer y desechar el líquido desde grandes distancias.

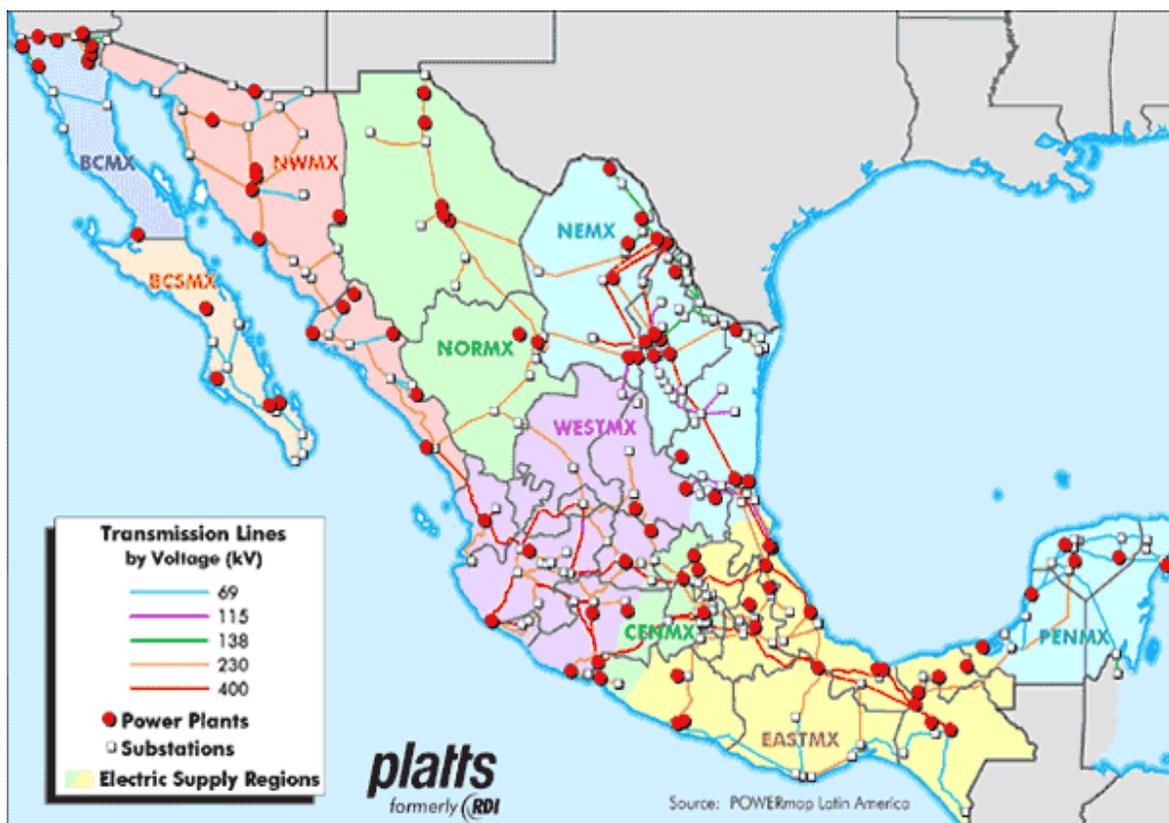
Además el tejido permite mantener el alumbrado público en calles, vialidades, caminos y autopistas que coadyuvan a la seguridad y a la movilidad de la ciudadanía. Impacta en la diversidad de comercios desde los más pequeños hasta los grandes centros. El servicio cubre las necesidades del sistema de telecomunicaciones, aeropuertos, el sector bursátil y financiero, la industria cultural y de entretenimiento.

En contraparte en el campo, la electricidad proporcionaba bombeo de agua en el riego en los campos de cultivo, automatizaba a través de la fuerza motriz la producción, recolección, selección y empaquetamiento de los productos.

Además de cumplir con reforzar las tareas de alumbrado público, mecanización en los procesos de molienda, educación a distancia como las telesecundarias y sistemas de salud. Cabe mencionar que en los lugares apartados donde el acceso a esta red, hacía inviables el tendido de cableado y subestaciones eléctricas, se subsanó a través del uso de energías renovables con fuentes como la solar, la eólica y la hidráulica.

Hasta 1988 el Sistema Eléctrico Nacional logró desarrollarse a través del financiamiento de recursos federales tomando en cuenta la magnitud y dispersión geográfica de la demanda, así como la localización de las centrales generadoras. En algunas aéreas del país, los centros de generación y consumo de electricidad al encontrarse alejados entre sí, requirieron inversiones extraordinarias y paulatinas para que la interconexión llegara.

**Figura 8. El Sistema Eléctrico Nacional**



Fuente: *Global Energy Network Institute 2014* (GENI, 2014). Tomada de <http://www.geni.org/globalenergy/library/energy-issues/mexico/index.shtml>

### **2.3.2. Generación y transmisión eléctrica. Apertura, colaboración e inversión privada**

Como ya se ha mencionado fue hasta el final del gobierno de Miguel de la Madrid que la industria eléctrica nacional recibió por parte del Estado los recursos necesarios para solventarse y apuntalar el desarrollo del país. Sin embargo ante las presiones de los organismos internacionales como el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se otorgaron líneas de crédito para gestionar proyectos de generación que fueran técnica y financieramente viables, dando paso a una ligera apertura al sector privado en 1989 en las áreas de generación. El trabajo que por décadas había hecho el Estado en materia eléctrica había asegurado su soberanía a través de un sistema vertical al utilizar todos los recursos naturales con los que contaba su geografía y transformarlos a partir de la planeación y operación de dos instituciones: la Comisión Federal de Electricidad y La Compañía de Luz y Fuerza del Centro. Mismas que lograron erigir el Servicio

Eléctrico Nacional invirtiendo cuantiosos recursos en lograr la interconexión de plantas y sistemas que se encontraban en todo el territorio, lo que se tradujo en mejoras en las condiciones de suministro, la estabilidad en el voltaje, la continuidad del servicio, la baja en el precio de las tarifas y se aseguraba el abastecimiento para la industria fortaleciendo así la operación, productividad, eficiencia y el costo de las mercancías.

Ante el incremento en la demanda de electricidad el gobierno de Miguel de la Madrid mantuvo una política de diversificación energética a través de plantas carboeléctricas, hidroeléctricas, geotérmicas y la primera nucleoeléctrica. Sin embargo, ante la crisis económica tanto las plantas hidroeléctricas como las geotérmicas mantuvieron una menor participación por los costos de producción y mantenimiento, a diferencia de las plantas termoeléctricas que dependían del excedente de combustóleo, a pesar de originaban problemas de contaminación además de la dependencia por la importación de piezas y componentes. (De la Garza, 1995:185).

Desde la estructura institucional era urgente iniciar una transición que evaluara la contribución de plantas y centrales que hicieran uso de fuentes no convencionales, tales como el carbón mineral, la geotermia, la energía solar, la energía eólica, la proveniente de la biomasa y núcleo-electricidad, estableciendo un programa de energía a futuro. (Barquín, 1998:165). En este sentido, cabe ampliar el análisis para explicar no sólo los mecanismos políticos e institucionales, sino también las implicaciones técnicas y que se utilizan para asegurar el abastecimiento y que hacen que la organización y administración de esta industria sea mucho más compleja de lo que se piensa. En primer lugar debemos puntualizar que las centrales de generación son las instalaciones donde se transforma la energía primaria en secundaria. En términos más técnicos son los lugares que usan otros tipos de energía o procesos que liberan energía para la generación de electricidad. Existen distintos tipos de centrales que transforman esta energía: hidráulicas, térmicas, geotérmicas, carboeléctricas, ciclo combinado, nucleares, eólicas, solares y de materia orgánica.

El método más común utilizado en México han sido las termoeléctricas, las cuales utilizan todo tipo de derivados del petróleo, carbón mineral y gas. El mecanismo es simple, se quema este material inflamable en una caldera y el calor resultante se transfiere a unos tubos por donde circula agua desmineralizada u otros líquidos, la cual al evaporarse produce alta presión, este vapor se hace pasar por un mecanismo que transfiere esta fuerza a una turbina ligada a un alternador mismo que transforma la energía mecánica en energía eléctrica. Después de generada esta energía es

necesario transmitirla, es decir requiere ser conducida de las centrales a las áreas de distribución con una menor tensión mediante un dispositivo regulador.

La distribución comprende el sistema local de líneas de transmisión de bajo voltaje, subestaciones y transformadores que alimentan de electricidad a los consumidores finales. Cabe señalar que durante el proceso una fracción de la electricidad generada se pierde durante los procesos de transmisión y distribución. Como se muestra en la **Tabla 11** la producción de energía eléctrica en México cuanta con diferentes tipos de centrales o plantas, que se encuentran ubicadas en distintos puntos de la República:

**Tabla 11. Producción de electricidad por parte del Estado**

Tipo de planta	Energético primario	Centrales	Unidades	Energía eléctrica producida MW	% en relación con el total de energía generada
Convencional vapor	a Gas natural, combustóleo	26	89	11,398.6	21%
Carboeléctrica	Carbón mineral	3	15	5,368.4	9.9%
Combustión interna	Diésel	9	78	302.4	.06
Ciclo combinado	Gas natural, vapor	13	68	7,566.6	13.9%
Turbogás	Gas natural	46	110	2,303.4	4.2
Nucleoeléctricas	Uranio,	1	2	1400	2.6
Hidroeléctricas	Agua y embalses	80	218	12,268.8	22.6%
Geotermoeléctricas	Vapor endógeno	4	38	813.4	1.5
Eoloeléctricas	Viento	3	8	86.3	0.2%
Solares	Radiación solar	2	2	6.0	0.06%
Producción CFE	Totales	187	628	41,523.9	76.02%

Fuente: Elaborado a partir de datos y estadísticas de 2014 de la CFE, SENER, CRE, Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, Instituto Politécnico Nacional e Instituto de Ingeniería de la UNAM. De estas plantas 6 utilizan gas natural, 66 usan combustóleo y 17 queman tanto gas como combustóleo.

Como podemos observar el uso de hidrocarburos, por su alcance, la riqueza del subsuelo, pero sobre todo por lo bajo de sus precios en la extracción ha satisfecho en un buen porcentaje la oferta de energía eléctrica demandada en el país.

A continuación se expondrán las principales características de las centrales que generan electricidad en nuestro país. Las plantas termoeléctricas convencionales, utilizan diésel y las de combustión interna queman aceite ligero y pesado. Sin embargo, la eficiencia gira alrededor del 35%, lo que significa que sólo este porcentaje se transforma en electricidad, el 65% restante se pierde a través de la chimenea produciendo emisiones contaminantes o se descarga con el agua de enfriamiento. Su capacidad y tamaño hace que se produzcan entre 1 y 1000 Mega watts, lo que las

hace centrales de largo plazo, por su capacidad de quemar este tipo de hidrocarburo dado que es muy difícil y costoso transformarlo. (CFE, 2014).

Por su parte las plantas de ciclo combinado y producción de vapor convencional, han pasado por un proceso de modernización al utilizar gas natural o aceites ligeros en su combustión interna el cual aprovecha los gases producidos para calentar agua y a través de un mecanismo explotar el vapor producido para acoplarse a otro generador eléctrico. Estas plantas debido a su eficiencia y composición son menos contaminantes que las anteriores.

En relación a las plantas carboeléctricas, nuestro país tiene poca reserva de carbón mineral a su disposición en el territorio nacional, quedando reducida a un par de minas en Coahuila, lo que hace que este recurso se tenga que importar. Es una roca de alto contenido de carbono formada de compuestos orgánicos y de materia mineral inorgánica que quedó fosilizada y compactada geológicamente. Esto la hace ser muy contaminante, pero es utilizada en muchas partes del mundo por su poder calórico.

A diferencia de otros países México sólo cuenta con una planta nuclear. Se han vertido toda serie de especulaciones en relación a no ampliar su capacidad de generación en este tipo de energía; desde las que señalan que representa un peligro por su posición tectónica inestable, hasta las presiones internacionales, dado que no se cuenta con suficiente personal especializado en la materia.

La planta Laguna Verde se encuentra Punta Limón, Veracruz y funciona de manera semejante a las plantas convencionales al generar vapor de agua, aunque con la diferencia de utilizar átomos de isótopos de Uranio 235 (U235) en lugar de combustibles fósiles. No obstante que se cuenta con reservas probadas de dicho material radioactivo, todo el combustible que se utiliza en la producción de electricidad se importa. (Campos, 2012:5).

En relación a las plantas que hacen uso de fuentes renovables, podemos señalar en importancia a las hidroeléctricas. Éstas se ubican donde hay ríos con grandes caudales o embalses donde se construyen presas, el agua acumulada se conduce por tuberías de presión donde cae por gravedad el líquido a través de unas turbinas con aspas, así la energía cinética se transfiere a un generador para transformarse en energía eléctrica.

Por su ubicación geográfica, México cuenta con numerosas zonas donde se utilizan centrales geotermoeléctricas. La explotación de este tipo de fuentes es posible debido a que las capas calientes de la corteza terrestre tienen contacto con el agua subterránea y esta se evapora. Al

aprovechar el vapor que se obtiene de un pozo se orienta a una turbina como se hace con las termoeléctricas. Las principales zonas que participan en este tipo de energía están en Jalisco, Michoacán, Baja California Norte e Hidalgo.

Aunque ya se existe una larga experiencia en torno a la energía eólica en México, hace apenas un par de décadas que este tipo de centrales se está masificando, aunque diversos problemas de carácter político y social se han hecho presentes en las zonas de instalación. Los parques eólicos aprovechan la energía del viento como masa en movimiento, con modernos molinos de viento.

Su funcionamiento es bastante sencillo, el viento mueve las palas de la hélice, a través de un sistema de engranajes vinculado a un generador eléctrico y de éste se envía a la red de distribución o a fábricas, empresas o maquiladoras. Los parques más importantes están ubicados en la zona de la Ventosa en El Istmo de Tehuantepec, en la Península de Yucatán, Baja California, Monterrey, Zacatecas, Hidalgo y Veracruz.

Por su ubicación geográfica, el país posee una de las insolaciones más altas del planeta, no obstante este tipo de energía apenas está en pleno crecimiento. El aprovechamiento de este tipo de energía se había focalizado en comunidades rurales alejadas de los centros de suministro, o donde financieramente era muy elevado el costo para llevar las líneas de transmisión. Hay dos tecnologías para aprovechar esta energía.

La conversión termosolar utiliza la radiación solar para calentar fluidos y así obtener vapor de agua para mover una turbina convencional. Así mismo se puede aprovechar la radiación a través de materiales fotovoltaicos que se generan a través de celdas o paneles de silicio que provocan un efecto fotoeléctrico que reaccionan con la luz. Apenas existe una cantidad significativa de plantas generadoras, sin embargo entre los principales estados que pueden aprovechar esta energía tenemos al Estado de México, Yucatán, Sonora, Jalisco.

Después de conocer el potencial existente y la capacidad tecnológica con las que se dispone para mantener el flujo de energía eléctrica en todo el país, podemos constatar que el Estado mexicano logró consolidar una infraestructura de generación eléctrica nacional que le ha permitido impulsar el crecimiento económico y el desarrollo de su población a través de estas centrales de energía.

Las inversiones a largo plazo, la administración de los recursos, pero sobre todo la planeación para lograr un alcance en la población de casi el 100% del servicio, han permitido una

coordinación exacta a la hora de homogenizar la operación de sus centrales generadoras en los momentos en los que la demanda tiene un pico de consumo.

Al integrarse en este gran circuito a las diversas centrales de generación al sistema de interconexión, podían actuar de manera escalonada y a prueba de fallos, utilizando eficientemente los recursos a su alcance para armonizar el flujo de energía de acuerdo a la demanda en las actividades cotidianas tanto a nivel residencial, comercial o industrial. El objetivo institucional era que todo el sistema de generación y transmisión trabajara en conjunto.

Pero regresemos al orden político, en el que diversos analistas coinciden en que no se alcanza a entender ni a distinguir la naturaleza de la electricidad que es por antonomasia un servicio de carácter público y monopolio del Estado por su presencia en la inversión, generación, transformación, distribución y comercialización de este tipo de energía por una red única de fluido que controla y administra el gobierno.

Sin embargo, el modelo económico neoliberal buscaba mayor participación del sector privado en todos los sectores estratégicos. En este sentido, la apertura de la economía que inició en la presidencia de Carlos Salinas de Gortari, afectó a todos los sectores productivos del país, las presiones de organismos internacionales para apresurar la modernización de México se llevó a cabo de manera tajante y sin mecanismos de protección a ninguno de los sectores productivos.

La desincorporación y venta de empresas estatales fue escandalosa, inclusive para los sectores más progresistas del sistema político mexicano<sup>31</sup> (Barquín, 1998:169). Bajo estos lineamientos se privatizaron las minas, las siderúrgicas, los aeropuertos, los puertos, los teléfonos, las líneas aéreas, los bancos, bajo un sistema de subasta pública que aseguraran la competitividad. Buena

---

<sup>31</sup> Indudablemente, al presidente Miguel de la Madrid le corresponde el mérito de haber iniciado el proceso de privatización, que en México eufemísticamente se llama desincorporación, más bien para tranquilizar a los corporativistas tradicionales, que para enunciar el principio del fin del corporativismo autoritario. Indudablemente también le corresponde al presidente de la Madrid el mérito de haber actuado con mesura y el de evitar que sus colaboradores, en el proceso de desincorporación, fueran sospechosos de no haber actuado con honestidad en todos los casos. Algo que desafortunadamente no se puede decir del mandatario que le sucedió.

De acuerdo al texto “La privatización y el sector paraestatal en México (Un enfoque jurídico –institucional) en Regulación del sector energético, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM; en su último informe de gobierno Miguel de la Madrid manifestó haber privatizado un total de 118 entidades del sector paraestatal. Vera Ferrer considera que a pesar de que en blanco y negro la reducción del número de paraestatales parezca impresionante, no fue tal, porque no se incluyeron en el paquete en cuestión las más relevantes, por ejemplo, cita a CONASUPO, Fertimex, Ferrocarriles Nacionales, PEMEX y CFE. En realidad, el autor pudo haberle concedido la atenuante de responsabilidad que se refiere a que la desincorporación de las últimas hubiera requerido una reforma constitucional, que ni aún su inquieto y más radical sucesor se atrevió a emprender. (Barquín, 1997:163-177).

parte de estos recursos obtenidos serían canalizados en el programa de beneficio social, Solidaridad.

El gobierno salinista parecía dispuesto a vender y a dismantelar todo lo que pudiera; para 1993 de las 1115 empresas estatales sólo quedaban 203. Los objetivos de la privatización se sustentaban a partir de los siguientes argumentos como se muestra en la **Tabla 12**.

### **Tabla 12 Objetivos de privatización e incorporación al modelo de apertura neoliberal**

---

Fortalecer las finanzas públicas.

Canalizar eficientemente los escasos recursos en las áreas estratégicas y prioritarias.

Eliminar gastos y subsidios no justificables, ni desde el punto de vista social ni económico.

Promover la productividad de la economía, transfiriendo parte de esta tarea al sector privado.

Mejorar la eficiencia del sector público, disminuyendo el tamaño de su estructura.

---

Fuente: Elaboración propia a partir del texto “La privatización y el sector paraestatal en México (Un enfoque jurídico-institucional)” de Manuel Barquín Álvarez 1997

Además algunos paradigmas de la agenda internacional como la caída del Bloque Comunista y el Muro de Berlín daban el espaldarazo al modelo económico del capitalismo neoliberal, posicionando a Estados Unidos como la gran hegemonía dominante y que por su cercanía con México se convertiría en el gran mercado natural, al demandar todo tipo de productos y por supuesto energéticos.

Desde luego, el impacto que traería las negociaciones y la firma del Tratado de Libre Comercio, con el que Canadá, México y Estados Unidos conformarían el bloque económico más importante a nivel regional en el continente americano, mismo que traería una serie de consecuencias tanto positivas como negativas en la planta industrial, comercial, de servicios e inclusive doméstica.

Ante todos estos cambios la industria eléctrica nacional resistió el embate neoliberal, gracias a la oposición política que plantó cara a las presiones internacionales. La reestructuración y la apertura del sector a la inversión privada, sería paulatina y a modo de implosión, siguiendo el modelo británico que pretendía hacer de la electricidad una mercancía como las otras, generando competencia y reorganizar las empresas del servicio público.

Analícemos la **Tabla 13**.

**Tabla 13 El Modelo Británico de privatización de la industria eléctrica**

Separación vertical de la industria en cuatro actividades.	<p>Generación de energía.</p> <p>Operación de la red nacional de transmisión de alto voltaje (transmisión).</p> <p>Operación de las redes de distribución locales de bajo voltaje (distribución).</p> <p>Venta de electricidad a los consumidores finales (abastecimiento).</p>
Introducción de mercados para actividades que no eran monopolios naturales.	Las actividades competitivas eran la generación, para la cual se introdujo un mercado de mayoreo, y el abastecimiento, para que todos los consumidores pudieran elegir a su distribuidor de electricidad.
Regulación de las actividades monopolizadoras por medio de la regulación por incentivos.	La transmisión y la distribución serían monopolios regulados, con precios establecidos por un regulador independiente a partir de la fórmula IPM-X. (índice de Precios al Mercado) X= Factores de mercado en generación, transmisión, distribución y abastecimiento) El acceso de terceras partes a las redes quedaría garantizada en términos no discriminatorios.

Fuente: Tomado La privatización y el Modelo Británico Steve Thomas. (2003).

Un primer paso se dio en noviembre de 1992, al modificarse la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) para hacerla compatible con el TLCAN. Estas modificaciones cambiaron el concepto legal de servicio público para excluir de él el abastecimiento de energía eléctrica para satisfacer intereses particulares, individualmente considerados (CRE, 1992). Derivado de esto, el gobierno federal autorizaba la producción independiente de energía eléctrica del Sistema Nacional, la producción de energía para autoconsumo, sobre todo el de las empresas privadas y la cogeneración, que implicaba el uso de tecnologías que aprovechaban los recursos renovables y gas.

Con estos cambios las empresas privadas y los particulares podían adquirir, establecer y operar una planta de generación de energía eléctrica para autoabastecimiento con la posibilidad de vender su excedente de generación a la Comisión Federal o para comprar y vender electricidad a consumidores extranjeros a través de contratos autorizados por la misma Comisión.

La política de apertura salinista se logró en buena medida a partir de créditos de la banca internacional de desarrollo; finalmente las presiones de los organismos financieros internacionales tendrían un éxito relativo. Orgulloso el mandatario señalaba:

“En el marco de la ley, procuramos que participe el sector privado en el financiamiento y en la construcción de proyectos que respondan a la necesidad de aprovechar el potencial de la

generación. Las instalaciones serán operadas por la Comisión Federal de Electricidad y pasarán a formar parte de sus activos, una vez liquidados los financiamientos que se han canalizado a dichas plantas”. (Salinas de Gortari, 1991:240).

Esta apertura permitiría el flujo de recursos privados a través de concesiones, para financiar la construcción de nuevas plantas, además de fortalecer la realización de proyectos de cogeneración e incorporarlos a la red que opera CFE quien mantenía el control del recurso. A estas concesiones se les denominó “llave en mano”.<sup>32</sup>

Sin embargo, la planta de generación sería rentada a la misma Comisión Federal de Electricidad, para que los financieros pudieran recuperar su inversión, aunque la paraestatal asumía los riesgos de mantenimiento, aumento en el precio de los combustibles, tendido de líneas para su distribución y operatividad. Al término del contrato los bienes correspondientes se reintegraban a la nación.

Por supuesto que esta modalidad beneficiaría a las empresas constructoras, quienes contaban con sus propios recursos humanos, materiales y tecnológicos especializados, además de proveer equipos, tableros electrónicos, reposiciones, piezas, materiales software y hardware. Para dar celeridad y soporte jurídico en la construcción de estas áreas, fue necesario hacer modificaciones en las estructuras institucionales.

El desmantelamiento de los bienes de producción nacionales parecía inminente, se cortó el financiamiento a los centros de investigación y desarrollo para el desarrollo de tecnología, vetando los subsidios, evitando transferencias directas de recursos entre otros, lo que obligó a que las empresas energéticas CFE y LyFC hicieran uso de créditos y deuda expedida por bancos y organismos internacionales para sortear la demanda.

Los préstamos se integraron sobre todo en la modernización tecnológica, el mantenimiento y la construcción de nuevas centrales de generación, aunque cabe mencionar que desde el punto de vista tecnológico los recursos fueron entregados de manera desigual entre CFE y LyFC. En este sentido la Comisión Federal siguió ampliando la participación de nuevas plantas hidroeléctricas,

---

<sup>32</sup> El proyecto llave en mano es aquel en que el contratista se obliga frente al Estado (quien funge como cliente), a cambio de un precio, generalmente alzado, a concebir, construir y poner en funcionamiento una obra determinada que él mismo previamente ha proyectado. En este tipo de contrato se pone énfasis en la responsabilidad global que asume el contratista frente al cliente.

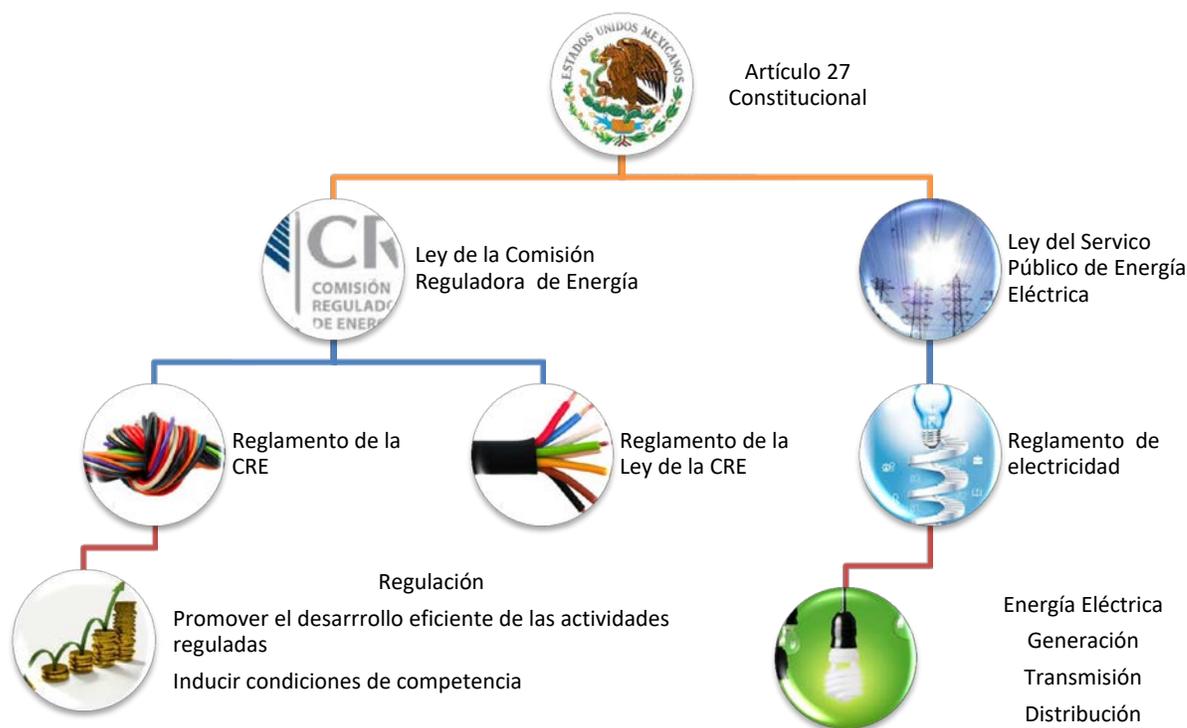
Dentro de las obligaciones presentes en los proyectos llave en mano son: el suministro de materiales y maquinaria; el transporte de los mismos; la realización de las obras civiles; la instalación y montaje, y la puesta a punto y en funcionamiento de la obra proyectada. En determinados casos, también es posible incluir en este tipo de contrato otras obligaciones posteriores a la ejecución de la obra, como la formación de personal y la asistencia técnica. Fuente Barquín Álvarez, Manuel <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2816/6.pdf> Consulta 27 de octubre 2014

termoeléctricas, geotérmicas y una nuclear - la de Laguna Verde – que se añadían a las que ya estaban en operación aunque con menor capacidad tecnológica y de automatización como las de Luz y Fuerza.

El Congreso de la Unión aprobó en octubre de 1995 la Ley de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), como órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía con autonomía técnica, operativa, financiera y con facultades para otorgar licencias de generación a empresas privadas.

Entre sus objetivos se contemplaba la concentración de instrumentos de regulación dispersos entre dependencias y entidades, contando por mandato legislativo con la capacidad de regular las actividades e interacciones de operadores públicos y privados vinculados a gas y electricidad. Además de tener autoridad resolutoria para resolver controversias relacionadas con el sector.

**Figura 9. Organización de la Comisión Reguladora de Energía**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la [www.cre.gob.mx](http://www.cre.gob.mx) (2013)

Desde el ejecutivo como del legislativo se pretendió fortalecer el marco institucional y la operatividad del sistema a partir de los cambios legales propuestos, respaldando cuidadosamente las facultades de esta Comisión por el Artículo 27 Constitucional, otorgando claridad, transparencia y estabilidad en las industrias eléctricas y de gas.

Las reformas permitieron que inversionistas nacionales y extranjeros participaran en la expansión de la industria. El servicio atendía al 90% de la población mexicana, la capacidad de generación había aumentado 36.6%, se incorporaron 103 mil kilómetros de líneas de transmisión y distribución, se llevó a cabo la liquidación de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro y se conformó en su lugar al organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro, pero sobre todo se había logrado un proceso de modernización a partir de las reformas en el marco jurídico.

Al final del sexenio salinista se vieron expuestos los desvíos, la corrupción y las debilidades del modelo económico neoliberal mexicano, el día que entró en vigor el Tratado de Libre Comercio, una rebelión indígena en el estado de Chiapas selló las aspiraciones Salinistas de incorporar a México como nación desarrollada y para complicar más el panorama político y económico, el asesinato del candidato oficial, Luis Donaldo Colosio, resquebrajaría aún más la estructura política del partido oficial y traería un panorama desfavorable al sistema político mexicano.

La crisis financiera conocida como el error de diciembre<sup>33</sup> le explotaría al presidente electo Ernesto Zedillo y sumiría al país en una de las crisis económicas más graves de su historia.

A pesar de la emergencia nacional ante el descalabro económico, el proyecto neoliberal siguió adelante. Zedillo mantuvo la tendencia privatizadora en sectores estratégicos como aeropuertos,

---

<sup>33</sup> El 1 de enero de 1994 las reservas internacionales sumaban más de 28 mil millones de dólares, para el 1 de diciembre quedaban sólo 12 mil 500, los acontecimientos de ese año dañaron hasta sus cimientos la percepción de estabilidad económica y política del país a nivel nacional e internacional.

El secretario de Hacienda, Pedro Aspe, se había negado a devaluar un 15% el peso por lo que impulsó la conversión de certificados de la tesorería en tesobonos, lo que comprometía al gobierno a pagar deuda en dólares contratada en pesos. Empresas, ciudadanos, comerciantes, agricultores, y pequeños empresarios y profesionistas se endeudaron en dólares por las ventajas que traía la sobrevaluación del peso resultando una decisión desastrosa, por lo que renunció.

El nuevo Secretario de Hacienda, Jaime Serra Puche, consultaría con los integrantes del Pacto de Solidaridad, instrumento creado por Miguel de la Madrid entre los sectores empresariales y productivos, para plantear el panorama de crecimiento y de inflación para 1995. La filtración a un pequeño grupo de empresarios e inversionistas, de que el gobierno pensaba en la posibilidad de cambiar la banda de fluctuación o devaluar la moneda, creó pánico. El día 19 de diciembre de 1994 se inició la desbandada de capitales del país.

Las reservas internacionales de dólares pasaron en apenas un mes, de los 12 mil millones de dólares a 3 mil 500 millones. Esta situación disparó la inflación y el crecimiento de las tasas de interés hasta en 55%

La gravedad de esta crisis impactó a todos los sectores de la población y por supuesto se cancelaron todos los programas de crecimiento económico, infraestructura y desarrollo social. México encabezó la primera gran crisis global que sería llamada Efecto Tequila.

Estados Unidos ayudó a México a través de organismos internacionales y la Reserva del Tesoro, con un crédito de 53 mil millones de dólares que estarían avalados por los activos de PEMEX y compromisos por parte del gobierno para abrir más sectores. La estrategia para superar la crisis fue específica: disciplina fiscal y monetaria, para lograr que en el corto plazo se redujera el déficit de la cuenta corriente para lograr una estabilización de la inflación y del mercado cambiario para recuperar la actividad económica y el empleo.

Con el incremento exagerado de las tasas de interés, el sistema bancario privado del país estuvo a punto de caer en bancarrota, hubo de ser rescatada por el gobierno a través del Fondo Bancario de Protección al Ahorro (FOBAPROA) y a pagarés públicos. Fuentes: Semanario Proceso, Periódico La Jornada, El Universal, UnoMasUno, Excelsior 1994-1995

puertos, concesiones mineras, ferrocarriles, satélites, exploración petrolera y prestación de servicios públicos como gas, agua y tratamiento de aguas negras.

Para el 2 de febrero de 1999, el ejecutivo envió al Congreso una iniciativa de ley para reformar los artículos 27 y 28 de la Constitución con el fin de permitir que empresas privadas participaran de manera más activa en la generación y distribución de electricidad en el servicio público.

El argumento del ejecutivo era la necesidad de enfrentar la demanda de electricidad que se requeriría para el siglo XXI. Era necesario sostener el crecimiento y modernizar las plantas para asegurar la capacidad técnica instalada. Empezar este reto erogaría alrededor de 250 mil millones de pesos. (Díaz Bautista, 2004:11-14).

La andanada privatizadora era parte del proceso de ajuste macroeconómico y estructural que obligaba al Estado a erogar inversiones de operación y expansión a la industria. La iniciativa señalaba que los ingresos no eran lo suficientemente altos para cubrir los costos de operación y reinversión generando un déficit que era cubierto con recursos del gobierno federal a través de subsidios.

La propuesta fue rechazada debido a la pérdida del control de la mayoría en el Congreso por parte del partido oficial, por lo que el proyecto presidencial quedó en la congeladora. No obstante el Secretario de Energía Luis Téllez, presentaría en la Cámara de Senadores el Ante proyecto de Ley de la Industria Eléctrica, (ALIE).

Se trataba de una propuesta de legislación secundaria que manifestaba que el carácter estratégico y de servicio público de la industria quedaría circunscrito a la generación nucleoelectrica y al control de la red de transmisión. El resto de las actividades se considerarían sólo prioritarias dejando el paso libre al resto de los sectores a la iniciativa privada.

Aunque ambas iniciativas no verían la luz en el sexenio zedillista, la iniciativa sería reformulada por el Partido Acción Nacional quien triunfó en las elecciones presidenciales del año 2000. La propuesta apoyaba una serie de estrategias para que el sector contara con una autonomía financiera, eliminación de subsidios, incremento de tarifas y complemento en la generación por parte de la iniciativa privada.

La estrategia privatizadora del nuevo gobierno se mantuvo bajo leyes reglamentarias, que permitieron esquemas de construcción, arrendamiento, transferencia llamados (CAT) (Rodríguez Padilla, 1999:55-65), mismos que tenían como finalidad ampliar la capacidad de generación, distribución y transformación. Entre 1999 y 2002 tanto Ernesto Zedillo como Vicente Fox

otorgaron a particulares permisos de este tipo encubiertos en sociedades de autoabastecimiento, productor independiente y cogeneración. Los permisionarios eran en su mayoría filiales de empresas extranjeras, pero también participaban sectores privados nacionales.

Entre las más importantes estaban las españolas Iberdrola y Unión Fenosa quienes controlaban el 43% de la producción; le siguen empresas como Tractebel, Abengoa, Mitsubishi, Alstom, Electricité de France, Bechtel, Intergen. (Zepeda Bustos, 2012:35-36)

De esta manera un privilegiado grupo de corporativos inició una industria paralela a la del Estado produciendo electricidad que supuestamente consumirían en sus plantas industriales, además el Gobierno Federal obligaba a que los excedentes de estas centrales fueran vendidos tanto a CFE como a LyFC utilizando la infraestructura del Estado.

De acuerdo a diversas revisiones realizadas por la Auditoría Superior de la Federación (ASF) las ventas de excedentes que se ofrecieron a las paraestatales elevaron los precios superando el costo de generación de las mismas por kilowatt, lo que significó un incremento en las tarifas eléctricas en todos los niveles de consumo. Los argumentos se centraban en que se con el paso de los años se iniciaría una escalada a nivel doméstico e industrial de *gadgets* y equipo electrónico que incrementaría sustancialmente la demanda de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad, el servicio y el flujo energético el gobierno necesitaría ayuda para ampliar la red y modernizar centrales, equipos e infraestructura, sin comprometer el gasto público. Para los aperturistas del gobierno de Zedillo y de Vicente Fox no había otra salida el gobierno estaba limitado como para poder modernizar la paraestatal. La reforma constitucional era imperativa para abrir el sector tal cual lo indicaba el modelo británico, veamos algunos de los argumentos en la **Tabla 14**.

**Tabla 14. Principales argumentos para la apertura de la Industria Eléctrica Nacional**

---

Conseguir los recursos económicos necesarios sin que el Estado asuma los riesgos.
Eliminar las presiones sobre el gasto público y la deuda del gobierno federal.
Garantizar el abasto de energía.
Minimizar los costos del suministro.
Disminuir las tarifas al usuario.
Aumentar calidad y gama de servicios al operar los mecanismos de mercado.
Permitir al Estado disponer de recursos adicionales para atender mejor al sector social y combatir la pobreza.
Generar más y mejores empleos para los electricistas, mejorando sus condiciones laborales y organizaciones sindicales.
<b>Abrir la generación, transmisión, distribución y venta final.</b>

---

Fuente: Reforma a los artículos 27 y 28 Constitucionales propuestas en 1999 por el Presidente Ernesto Zedillo y la de 2002 por el Presidente Vicente Fox. (2002). Servicio de Investigación y Análisis. División de Política Interior. S.I.I.D. Tomado de <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spi/DPI-43-Sep-2002.pdf>, Septiembre 2002. Consulta 8 de febrero de 2015

La iniciativa fue nuevamente rechazada por el Congreso, aunque esto no significó que los nuevos productores independientes se vieran mermados ante la relativa disminución de permisos de autoabastecimiento otorgados por la CRE; inclusive se ideó la figura de “asociados beneficiados” para que los productores pudieran vender su generación a terceros simulando asociaciones.

Las principales empresas beneficiarias fueron por orden de importancia: Telmex, *Wall Mart*, Cinemex, *Liverpool* y Barcel; en consecuencia tanto CFE como LyFC dejarían de percibir un importante flujo de ingresos como proveedor único<sup>34</sup>.

De esta manera Iberdrola; Unión FENOSA; Endesa; Enertek; Transalta; Tractebel; AES Mérida III; Mexicana de Hidroelectricidad Mexhidro; Mecox Resources; Central Saltillo, SA de CV; Energía Azteca VIII; Electricidad Águila de Tuxpan; Electricidad del Istmo; Hidroeléctrica del Pacífico; Termoeléctrica Peñoles; Fuerza y Energía de Naco-Nogales; Provedora de Electricidad de Occidente; Impulsora Mexicana de Energía; Bticino de México; Energía Nacional serían las principales generadoras. (Pérez, 2009:38-43).

El entonces Secretario de Energía, Felipe Calderón, abriría una brecha más en el sector eléctrico al capital privado nacional e internacional a través del Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE) de la Comisión Federal de Electricidad que contemplaba inversiones millonarias en obra pública financiada para el servicio público.

Una de las causas por las cuales el Secretario de Energía y su equipo se aventuraron a crear este esquema de participación privada era para paliar los altos costos que tenían las tarifas eléctricas a nivel industrial, comercial, doméstica de alto consumo e incluso las de bajo consumo. La idea principal era hacer partícipe a las empresas para que pudieran crear plantas de generación con tecnologías alternativas y solventar en un porcentaje su consumo.

Veamos la **Tabla 15**.

---

<sup>34</sup> Consorcios de telefonía, cerveceras, supermercados, tiendas departamentales, cadenas de cines, ensambladoras, entre otras, concentran el resto de los permisos para producir su propia energía eléctrica y venderle la que les sobre al Estado. Con 102 permisos, Teléfonos de México concentra el 15 por ciento de estas concesiones, seguido de Wall Mart, con 100 permisos; Bimbo, con 25 permisos; Cinemex, con 19; Liverpool, con 15; Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, con cinco permisos.

El resto lo tienen Cargill de México; Ford Motor Company; Cadbury Admas México; Nestlé; Productos Marinela; Barcel; Tía Rosa; Grupo Gamesa; Sigma Alimentos; Cervecería del Pacífico; Júmex, El Palacio de Hierro; los Supermercados Internacionales Heb; Costco; las tiendas Soriana y Unilever; Bayer de México; Procter&Gamble Manufacturas; Becton Dickinson de México; Sony; Panasonic de México; Samsung; Mabe; Sanyo; Kenworth; Kodak; el corporativo Alfa; Bridgestone/Firestone de México; Médica Sur; en el ramo hotelero, el Grupo Posadas (de los hoteles Fiesta Americana), entre otros. Fuente. Ana Lilia Pérez, Privatización de Facto del Sector Eléctrico, Fuente: Revista Contralínea, 2009

**Tabla 15. Participación de los productores independientes de energía eléctrica**

Generador	Tipo de tecnología	de Capacidad Efectiva MW	Número de unidades Centrales	de centrales y Unidades	Participación porcentual por tecnología
Productores independientes de energía (PIE)	Ciclo Combinado	12339.9	23	77	22.9%
	Eoloeléctrica	510.9	5	376	1.08%
Total PIE	-	12,850.8	28	453	23.98%
+ Producción CFE 2014					76.02
					Total 100%

Fuente: elaborado a partir de datos y estadísticas de 2014 de la CFE, SENER, CRE, Instituto Politécnico Nacional e Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Aunado a este programa el diseño de política pública contemplaba una ruta de aprovechamiento del potencial de generación en energías renovables, adaptar tecnologías y diversificar la matriz energética para complementar a través de un mix la demanda de energía. Como podemos observar en el recuadro, casi la cuarta parte del total de generación de energía eléctrica se encuentra ahora en manos de la iniciativa privada.

Con la controvertida llegada de Felipe Calderón a la presidencia en 2006, las iniciativas para reforzar la presencia de actores privados en el sector eléctrico nacional se incrementó a través de personajes clave quienes habían trabajado desde el sexenio anterior en la construcción del andamiaje jurídico, permisionario y de regulaciones.

No podemos dejar de lado las acciones de los nuevos actores internacionales vinculados al mercado, quienes iniciaron procesos y tendencias competitivas dentro del mismo sistema geopolítico de la energía para impulsar una nueva etapa en la implementación de novedosas técnicas y desarrollos tecnológicos para hacer más redituable la exploración, extracción y explotación de combustibles convencionales, por lo que la industria eléctrica, como energía secundaria se vio afectada en sus procesos.

En este sentido las presiones por parte de diversos organismos trasnacionales ante la fase de reconversión, inició una fuerte campaña para que los países adoptaran en sus planes de desarrollo e infraestructura la incorporación de tecnologías de aprovechamiento de fuentes renovables esbozando un discurso de carácter ambiental.

La estrategia de respaldar la generación tradicional de electricidad con un discurso ambiental sustentable, sería parte de la justificación que enarbolarían estos grupos de poder económico en la búsqueda de una mayor apertura de la industria eléctrica nacional ofreciendo cuantiosas inversiones, eficiencia en los procesos, ventajas comparativas con el sector público y una estrategia de incremento de la producción de energía, respaldada por fondos compartidos entre el gobierno y la iniciativa privada y así vincular los esfuerzos políticos y económicos para mantener el flujo de energía que demanda la sociedad.

## Capítulo 3. Las propuestas estructurales de Reforma Energética ante la transición global

Por su proceso histórico son evidentes las dificultades que han enfrentado los gobiernos mexicanos para generar condiciones y consensos políticos que ayuden a impulsar el desarrollo económico y social para asegurar los equilibrios necesarios en los diferentes ámbitos de la actividad nacional ante el dinamismo económico global en el que se encuentra inserto el país, la cual demanda condiciones específicas para transitar bajo el amparo de una normativa institucional para cumplir con la promesa de desarrollo y bienestar de la población.

Por ello la propuesta para asegurar estas transformaciones se ha centrado en las reformas estructurales que pretenden transformar e innovar las instituciones, al adecuar de fondo las reglas esenciales y políticas con las tendencias globales. Es decir poner al día leyes, instituciones y estructuras del sistema político para un mejor desempeño económico ante la suposición de que a mayor desarrollo, mayor modernización y bienestar social en el país.

Así la transición energética en México, obedece a una serie de variables que se interrelacionan en el sistema político. En relación a este rubro, la extracción y explotación de recursos naturales se da en un ambiente intra y extrasocietal que está vinculado a los intereses comerciales de capitales nacionales y extranjeros que buscan incrementar sus ganancias a través de la oferta y consumo energético. Si consideramos el aumento en la demanda de estos insumos aunadas a las presiones globales y las de la población en la búsqueda de mejores condiciones de desarrollo y bienestar; la capacidad del Estado se contrae y las acciones y decisiones de gobierno se acotan bajo el interés económico.

En este sentido, las propuestas de reforma estructural en materia de energía, obedecen a un interés económico global que busca romper el monopolio nacional para que la inversión privada saneare las finanzas de las paraestatales, intervenga en el aseguramiento del flujo energético y diversifique las fuentes a partir de innovación tecnológica para luchar contra el cambio climático.

### **3.1. La Reforma Energética de 2008. Modificaciones mínimas al *status quo* energético**

La reforma al sector energético fue una asignatura pendiente al proceso de apertura que se dio durante la década de 1990. Diversas administraciones gubernamentales trataron de impulsar modificaciones constitucionales a los artículos 25, 27 y 28 (Legislatura S. P., 2016) , con el fin de que la iniciativa privada nacional y extranjera pudieran participar en el sector energético.

Aunque las propuestas planteadas por los presidentes Ernesto Zedillo y Vicente Fox no prosperaron por el rechazo que la oposición política ejerció en contra de la apertura energética; ambas administraciones, echaron a andar diversos mecanismos para que de manera indirecta, el sector iniciara su apertura.

Las propuestas para modificar estructuralmente la organización de las paraestatales Petróleos Mexicanos (PEMEX) y Comisión Federal de Electricidad (CFE), suscitaron intensos debates en las cámaras de representantes, las Secretarías de Estado involucradas y diversos actores sociales debido a la afectación de privilegios políticos, administrativos, económicos, políticos y sindicales que se afectaban.

Las iniciativas presentadas por el Ejecutivo entre 1997- 2006 no lograron consensos políticos necesarios y la negociación entre las principales fuerzas políticas, se empantanó al polarizarse la discusión bajo un discurso nacionalista e ideológico que buscaba mantener el control energético nacional frente a las empresas transnacionales, aunque por otra parte se mantuvo el usufructo de recursos financieros de PEMEX para solventar los gastos políticos y campañas, lo que significó un presupuesto limitado de la paraestatal para afrontar sus compromisos de modernización, construcción de infraestructura, renovación de capital técnico y humano.

Las propuestas quedaron suspendidas entre el mito de la seguridad energética y la ideología nacionalista. A diferencia de otros países, no se logró adecuar a la Constitución a las nuevas tendencias globales ubicando el papel del Estado como el eje que regula y administra sus recursos a partir de mecanismos normativos que permitan a otros actores participar del modelo energético al poner límites y reglas a los mercados, con la finalidad de generar riqueza, empleos e inversiones que aseguraran mejores condiciones equitativas de bienestar social.

El sector duro del sistema político mexicano se escudó bajo una percepción endogámica y nacionalista anteponiendo los intereses de poder político, dado que la estructura energética había sido durante años la fuente de recursos inagotables que mantenían las cajas chicas del sistema político mexicano. Contradictoriamente las reformas neoliberales implementadas en otros sectores se mantenían, a pesar de que las brechas sociales se ampliaban entre la población.

Aun así, en materia macroeconómica México se perfilaba desde el año 2000 como una de las 10 economías más grandes del planeta y la número dos en Latinoamérica (Forbes, 2014). Bajo este modelo crecieron sus niveles de transacción comercial, transformación, manufacturas, extracción

mineral, exportación petrolera, servicios, telecomunicaciones y turismo entre otras, lo que demandaba un flujo energético constante.

Cabe señalar que ante esta dinámica económica global el panorama energético nacional se veía más presionado por la geopolítica energética por lo que era inminente su tránsito a un modelo de mayor calado. La reforma se perfilaba como un proceso necesario a pesar la resistencia política nacional.

La iniciativa formulada en 2008 por el presidente Felipe Calderón Hinojosa tuvo sus antecedentes desde que se desempeñaba como Secretario de Energía en el sexenio de Vicente Fox. La argumentación se sustentaba en que ante el elevado precio de los hidrocarburos se abría una posibilidad de emprender la apertura del sector energético al capital nacional e internacional. Las inversiones provocarían la generación de empleos formales, creación de infraestructura, implementación de nuevas tecnologías para apuntalar la extracción y transformación de hidrocarburos, además de explotar otras fuentes de energía para mantener la producción de electricidad.

Se hizo énfasis en que no bastaba con asegurar el abasto energético. El nuevo modelo debía garantizar la sustentabilidad de la producción a través de la diversificación de la matriz energética, pero el Estado no podía realizar esto sólo, para ello era necesaria una participación más activa del sector público, privado y social con el fin de hacer más eficientes los procesos de producción, uso y consumo.

En 2006 ya como presidente de la República inició los trabajos para impulsar una propuesta de reforma energética. Se debe mencionar que esta iniciativa se orientó principalmente al ámbito petrolero, por lo que el sector acapararía buena parte de la discusión dado que representaba un nicho de poder político, intereses económicos y financieros por lo que, la clase política haría hasta lo imposible por no perder el control de la industria energética.

Mientras en México se iniciaba esta discusión, los países desarrollados se encontraban desde hacía décadas desarrollando una revolución energética que ya daba frutos en Norteamérica, Europa y Asia. Por lo que era necesario actuar con celeridad, para que el país se adaptara a las nuevas condiciones globales energéticas y no quedar rezagado ante los nuevos desarrollos.

En materia petrolera Estados Unidos llevaba la delantera en la extracción de hidrocarburos en aguas profundas a partir de un modelo en el que participaban el gobierno, diversas empresas privadas y transnacionales, quienes trabajaban de manera conjunta en la exploración, explotación,

manejo y transportación de los nuevos yacimientos, aportando conocimiento diversificado, avances tecnológicos e infraestructura.

Esta revolución energética se perfeccionó cuando la técnica de explotación de las formaciones geológicas de baja permeabilidad o lutitas incrementó de la producción de hidrocarburos no convencionales. Estos hidrocarburos, gas esquisto, *shale gas* o *shale oil*, quedan atrapados en las formaciones rocosas y no fluyen a menos que se utilice una técnica llamada fractura hidráulica, en la que se inyecta agua y soluciones químicas que hace que el hidrocarburo sea liberado a la superficie; su bajo costo ha hecho que disminuya el precio de los combustibles y ha aumentado las reservas de hidrocarburos convencionales elevando la producción interna estadounidense y dejando de lado su dependencia energética externa.

Aunque los efectos colaterales tienen un impacto medioambiental por el alto consumo de agua que se requiere y por la cantidad de contaminantes que surgen durante el proceso de extracción, lo cierto es que estos procedimientos alteraron indefinidamente las reglas de la oferta y la demanda en el mercado energético global.

En contraste para México la racha histórica del petróleo de fácil extracción estaba terminando. Es decir, el modelo de producción de la industria energética nacional apenas si se había modificado en los últimos 30 años. Inclusive en buena parte de los procesos de transformación energética, había una pérdida considerable de los recursos naturales, como las bolsas de gas que se encuentran en los pozos petroleros y la quema de combustóleo en las centrales para producir electricidad.

El rezago del modelo energético nacional se había quedado supeditado a la extracción y exportación de crudo sin transformar. El patrón permanecía en los procesos del siglo XX, ajeno a la nueva realidad global en la que las alianzas estratégicas generaban competencia al impulsar talento tecnológico y humano para reducir costos y ampliar las ganancias.

La situación en la paraestatal era dramática, la caída de la producción era alarmante<sup>35</sup> la renta petrolera y sus recursos habían sido dilapidados por las diversas administraciones federales, la

---

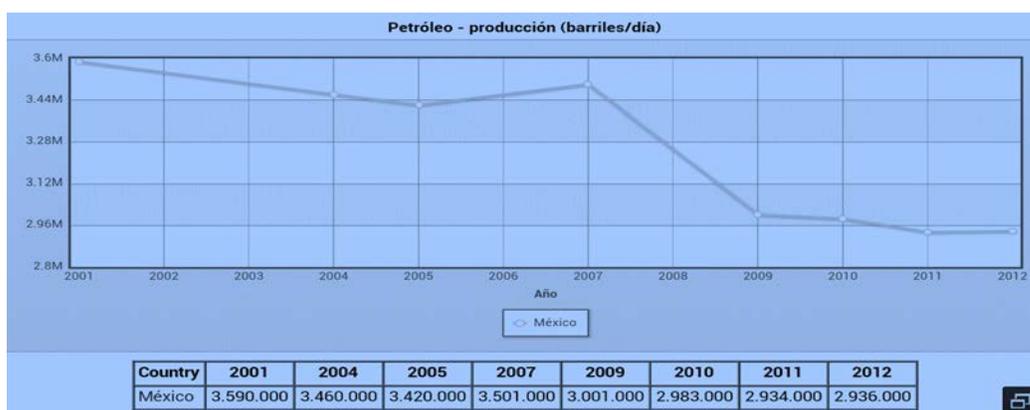
<sup>35</sup> El Diagnóstico elaborado a fines de marzo del presente año (SENER, 2008), exponía que la producción de crudo de PEMEX era de tres millones 82 mil barriles diarios, con lo que se ubicó en el tercer lugar mundial, y el volumen de proceso de crudo en sus refinerías en el sitio 13.

Sin embargo, este mismo diagnóstico previó una caída de la producción de petróleo de 800 mil barriles hacia el 2012, de un millón 500 mil barriles hacia el 2018 y de un millón 800 mil barriles hacia el 2021, como resultado de la declinación de los campos productores. (SENER, 2008)

carga fiscal atada al Presupuesto de Egresos de la Federación (ASF, 2006), hacía imposible la reinversión de las áreas estratégicas, las irregularidades y la corrupción eran la constante, el manejo de los recursos era poco transparente, había sobrepagos, facturas alteradas y los contratos a empresas fantasma ascendían a mil 671 millones de pesos, sólo en la administración de Vicente Fox. (SENER, 2008). Ante este escenario era urgente reconfigurar el modelo energético nacional. Los expertos señalaban que era fundamental otorgar autonomía presupuestal para que los recursos fueran utilizados en la expansión de la industria energética y así liberar parte del porcentaje de los recursos que otorgaba la paraestatal y que iban a dar al presupuesto federal.

Otros expertos mencionaban la necesidad de consolidar a las instituciones energéticas, como empresas productivas para que tuvieran un margen de acción que les permitiera invertir en refinerías y así sustituir las importaciones de gasolinas y petroquímicos.

**Figura 10. “Diagnóstico de la Situación de PEMEX” 2007. Caída y pronósticos producción de petróleo crudo 2001-2012 (miles de barriles diarios)**



Fuente: Tomado de <http://www.pemex.com/files/content/situacionpemex.pdf>, *CIA World Factbook*. A menos que sea indicado, toda la información en esta página es correcta hasta Enero 1, 2015. Ver en: <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=mx&v=88&l=es>

Como empresas concatenadas a la producción petrolera la industria eléctrica encarnada por CFE y CLyFC, se consideraba urgente explorar nuevas alternativas para dejar de depender de los hidrocarburos en el funcionamiento de su producción. La transición energética global abría la posibilidad de desarrollar o adquirir diversas tecnologías para aprovechar los recursos renovables

---

Si comparamos las estimaciones realizadas en 2008 y 2012 hay un margen a favor de 2 millones 282 mil barriles, con 654 mil barriles de diferencia, aunque esto confirma la baja en la producción, que comparada con la actual en 2016, es de 2 millones 200 mil, el más bajo desde 1980 según el FMI y PEMEX.

Secretaría de Energía (SENER), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Diagnóstico: Situación de PEMEX, Petróleos Mexicanos, 128 pp., 30 de marzo de 2008.

existentes en el territorio nacional para producir un porcentaje de la energía eléctrica que se demandaba.

En este sentido la idea del ejecutivo federal se centraba en detonar inversiones privadas con el fin de atraer innovación tecnológica, innovación científica e infraestructura que dejara recursos a través de los impuestos y que la inversión privada impulsara el desarrollo económico entre la población. La reforma abría el sector al mercado, pero fortalecía la capacidad del Estado para actuar como regulador, maximizando la renta petrolera, garantizar a largo plazo la seguridad energética y fortaleciendo la competitividad del país.

La operadora técnica y política de esta Reforma Energética sería la secretaria de Estado, Georgina Kessel, quien contemplaba una participación más activa de la iniciativa privada a través de contratos de riesgo y de utilidad compartida, en los cuales se establecían acuerdos recíprocos para que inversiones fluyeran con un respaldo jurídico para potenciar las relaciones comerciales, establecer intercambios o colaboraciones con otros países y empresas transnacionales en materia de energía.

Kessel venía trabajando en el sector público desde la época de Carlos Salinas y Ernesto Zedillo en la secretaría de Hacienda, desde donde instrumentó diversos mecanismos de apertura para la participación de capitales privados, sobre todo en carreteras y aeropuertos. Su labor se había centrado en fortalecer la eficiencia en la operación, gestión de inversiones, evaluación, desempeño y transparencia.

El dilema fundamental de esta propuesta era cómo diseñar un marco institucional que permitiera a través de diversos mecanismos la participación de diversos actores privados nacionales y extranjeros para incrementar el respaldo energético, sin perder el control y la soberanía de los recursos.

Hasta ese momento, México era el único país en el mundo que ostentaba a través de PEMEX toda la cadena de valor de hidrocarburos, con los riesgos que eso significaba. Para 2007 la producción nacional empezó a menguar, el pasivo laboral era alarmante, los líderes sindicales presionaban para no perder sus privilegios contractuales mientras un alto porcentaje de la extracción de crudo de Cantarell se exportaba con la única finalidad de volverlo a importar como gasolina, petroquímicos y plásticos.

Además las proyecciones en torno al aprovechamiento del gas<sup>36</sup> para utilizarlo en las plantas de ciclo combinado para la generación de electricidad sustentable, ponía al país en una dependencia a las importaciones con incrementos que irían del 30 al 50% para atender la demanda nacional, no sólo doméstica sino industrial, afectando todas las cadenas de productividad.

El gobierno de Calderón reconocía una crisis en el sector e incluso los expertos en la materia, sugerían una quiebra técnica en las instituciones de energía, que podía ser explicada por las presiones de organismos internacionales para la apertura de la industria al modelo neoliberal, concatenado a una paulatina reducción de recursos a los sectores estratégicos que redujo la capacidad que tenía el Estado para transformar su riqueza de hidrocarburos y el uso de recursos crediticios internacionales que no necesariamente terminaron en la modernización de la infraestructura requerida.

Salvo por las últimas inversiones públicas que se realizaron en la década de 1970 y 1980 en centrales hidráulicas, geotérmicas y en la planta nuclear de Laguna Verde, las instituciones energéticas dejaron de proyectar alternativas para aliviar la demanda de electricidad y generar tecnologías que aprovecharan los recursos renovables existentes.

Y es que a pesar de que en toda la geografía nacional existían estos recursos para asegurar el flujo energético sustentable, estas fuentes no podían explotarse por falta de programas de implementación, desarrollos, investigación académica aplicada, tecnologías y patentes nacionales por lo que resultaban recursos inútiles e inexplorados por el Estado mexicano.

Para evitar el choque con la estructura burocrática, administrativa, de oposición política e ideológica de los partidos nacionalistas PRI y PRD, la reforma sólo avanzó en reorientar algunos aspectos de la organización corporativa de PEMEX, pero no a profundidad, ya que esto

---

<sup>36</sup> México irá incrementando su dependencia de las importaciones de gas natural de países como Trinidad y Tobago, Nigeria, Argelia y Egipto. El equipo de asesores del área de Planeación Energética de la Secretaría de Energía (SENER) prevé que las compras externas de gas natural que realiza PEMEX aumentaría poco más de 50% en lo que resta de la presente administración y el volumen de gas natural licuado (GNL) que llegará a las terminales de regasificación que operan privados crecerá 181% hacia 2012.

La secretaria de Energía, Georgina Kessel Martínez, reconoció en la Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2008-2017 que “la balanza comercial (en este hidrocarburo) será deficitaria” en los próximos 10 años. Ello significa que si en 2008 se importaba aproximadamente 1.4 mil millones de pies cúbicos por día, para 2012 el volumen de gas natural que llegará del exterior sería de dos mil un millones de pies cúbicos y para 2017 sería de 2.8 mil millones.

Programa Sectorial de Energía 2007-2012 SENER Consulta 27 de octubre 2014

<http://www.sener.gob.mx/webSener/res/0/Programa%20Sectorial%20de%20Energia%202007-2012.pdf>

Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2008-2017 SENER Consulta 3 de noviembre 2014

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2009/CDEnergia/pdf/DOE2.pdf>

significaba esquemas de control, transparencia y rendición de cuentas bajo un nuevo régimen presupuestal y que no sería recibidos cordialmente por la clase política involucrada en el sector.

Al percibir que sería desgastante direccionar todas sus baterías políticas al núcleo del sector petrolero, la estrategia calderonista se centró entonces en un terreno donde había un argumento medioambiental: México optaría por la diversificación energética para contribuir como miembro destacado del sistema internacional y economía en desarrollo a frenar el cambio climático y el calentamiento global. El razonamiento se sustentaría en los compromisos adquiridos internacionalmente para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en la producción de energía eléctrica, en programas de eficiencia de equipos en la industria y el control de contaminantes del transporte.

Durante su gestión como secretario de energía, había liberalizado de manera velada el sector eléctrico en las actividades industriales y comerciales; ante las alertas energéticas emitidas por la CFE, que cortaba el suministro ante el desabasto de gas natural en sus plantas de producción.

El corte de energía tenía un impacto negativo no sólo a nivel doméstico sino en las diversas cadenas industriales lo que detenía la producción, afectaba el desarrollo, el empleo y la competitividad. Sin embargo, se establecieron mecanismos institucionales para el fortalecimiento y la ampliación de las facultades de la Comisión Reguladora de Energía, aunque esto significara un incremento en la nómina burocrática.

En este sentido la SENER diseñó una serie de mecanismos para fomentar en los sectores industriales el uso de tecnologías de aprovechamiento de energías renovables como un nicho que podría potenciar la diversificación de fuentes, promover la eficiencia energética y reducir el impacto negativo en la emisión de gases de efecto invernadero.

El Estado podría regular las inversiones y la participación privada en el impulso de las renovables para la generación de electricidad, particularmente en la eólica, la solar y la geotérmica, además de involucrar a la ciudadanía a través de programas de eficiencia energética y proyectos de transferencia tecnología que permitieran asegurar el abasto eléctrico en zonas de difícil acceso.

La iniciativa de Reforma Energética fue presentada por el ejecutivo, en abril de 2008: Como era de esperar el sector petrolero acaparó la discusión vinculada a la tendencia global, a la disminución de las reservas, a la merma en la producción de hidrocarburos, a las desventajas de

Pemex como empresa frente a otras empresas petroleras en el mundo, a su baja capacidad de inversión, a su rezago tecnológico y a su capacidad de ejecución en la cadena productiva.

La respuesta política por parte de la oposición no se hizo esperar, tachándola de reduccionista, aperturista, neoliberal, entreguista y privatizadora, advirtiendo que la fracción parlamentaria no votaría a favor para liberalizar el régimen energético existente y dismantelar a la empresa pública.

Esta percepción se convertiría en el principal obstáculo político para la propuesta del ejecutivo, mantener el *statu quo* energético era la consigna de la izquierda, por lo que la oposición convocaría a una movilización social para evitar que la reforma fuese aprobada en el Congreso por las otras fuerzas legislativas. La negativa de la oposición para llegar a un acuerdo con el gobierno, empujó al ejecutivo a que la negociación dependiera de los votos del Partido Revolucionario Institucional.

Con el fin de ampliar la discusión democrática y enriquecer la información para que la población estuviera enterada de los alcances y limitaciones de esta reforma, el Senado de la República convocó a un debate público en el cual expertos, legisladores, empresarios, intelectuales, juristas, académicos y funcionarios expusieron sus percepciones durante tres meses en 22 foros<sup>37</sup>. Aunque en el escenario se centraron las posturas políticas, los tiempos se centraron en las opiniones de los especialistas quienes dejaron claro, lo que podría proceder y lo que no.

Las posturas se dividieron entre los aperturistas y los nacionalistas quienes desde diversos escenarios observaron las consecuencias y los alcances ante la reforma del artículo 27, que comprendía el dominio de la nación a todos los recursos naturales y el 28 relativo a la soberanía y al control de todos los procesos energéticos como parte de las atribuciones del Estado.

Durante estos foros algunos actores señalaban que la iniciativa presentada por el ejecutivo requería ante todo de voluntad política y no de dogmatismos ideológicos para hacer las adecuaciones a la Constitución, dado que a lo largo de su historia, la Carta Magna llevaba 476 modificaciones en su historia debido a la reconfiguración de las necesidades del Estado. El tema principal era incorporar una normativa regulatoria que permitiera el flujo de inversión y la asignación de contratos con sectores privados y no privatizar a PEMEX; hacerlo sería vender los activos a particulares como se hizo con los bancos o la telefonía.

---

<sup>37</sup> Las versiones estenográficas del 13 de mayo hasta el 22 de julio de 2008 pueden consultarse en este link [http://archivo.eluniversal.com.mx/graficos/graficosanimados/EU\\_foro\\_debate/default.html](http://archivo.eluniversal.com.mx/graficos/graficosanimados/EU_foro_debate/default.html) Consulta 29 de septiembre de 2013

Las voces más moderadas hacían énfasis en que debía de existir un punto de partida haciendo comparaciones de lo que ya se implementaba en otros países en materia de contratos de riesgo y de esta manera adecuarlo a un marco institucional para el país, aplicando la percepción nacional pertinente para la generación de contratos que se ajustaran al estado de derecho constitucional, con leyes claras que regularan la asignación, operatividad y la competencia de los esquemas de asociación mixtos entre el sector público y privado asegurando la renta y el bienestar a la población.

El discurso oficial proponía un esquema donde las instituciones energéticas pagaran a las empresas privadas sus costos, más una utilidad preestablecida de acuerdo a una correcta asignación de los contratos de riesgo compartido.

La clave consistía en incentivar a las partes comprometidas al asegurar sus inversiones mientras el mercado se obligaba a impulsar mercados competitivos y a generar infraestructura a partir de innovación tecnológica. La idea del ejecutivo no era excluir a la iniciativa privada, ni suplantar al sector público privatizando los recursos de la nación; sino equilibrar las actividades del Estado y al mercado de manera eficiente.

Aunque el Revolucionario Institucional, simpatizaba hasta cierto punto con la postura panista dado que retomaba las iniciativas de Zedillo, lo cierto es que permitió el desgaste del gobierno panista para después venderle caro su apoyo. El PRI exigió transferencias de gasto público para fortalecer a sus gobernadores e incrementos a los subsidios de su clientela política en el ámbito rural y áreas conurbadas.

Cercenada en la esencia la propuesta calderonista, la iniciativa se aprobó en octubre de 2008. Se logró la reestructura corporativa de PEMEX, se generaron mecanismos de transparencia y rendición de cuentas para evitar la corrupción además de instaurar un nuevo régimen presupuestal, pero se ampliaba la base burocrática.

No obstante la encriptación jurídica apenas se dejó un atisbo para que los posibles inversionistas asociados al Estado logaran algunos contratos a pesar de las restricciones constitucionales. La opacidad de la legislación en torno a las funciones provocó al interior de la estructura del gobierno federal que las secretarías de Energía y Hacienda tuvieran roces por el control de los recursos presupuestales y la operatividad de la empresa petrolera.

### 3.1.2. Los siete decretos de la Reforma energética y la expansión del sistema burocrático

Para corregir estructuralmente todos los componentes de las paraestatales y de la matriz energética era necesario adaptar la normativa administrativa a las nuevas condiciones fortaleciendo sus alcances a través de diversos instrumentos jurídicos.

Por ello de los puntos a considerar al término de los análisis, propuestas, deliberaciones y ratificaciones que se generaron en los foros impulsados por las Cámaras de representantes en relación a la propuesta del ejecutivo en 2008, se destacan los siete decretos que se ajustaron medianamente a las necesidades del sector a través de diferentes órganos.

Tres artículos constitucionales se adecuaron para poder iniciar la transformación estructural: el 25 relativo al desarrollo sustentable y la propiedad de las áreas energéticas, el 27 concerniente a la propiedad de las tierras, aguas y su transferencia y finalmente el 28, enlazado a los monopolios y a los subsidios, quedando conformados como se muestra en la **Tabla 16**.

**Tabla 16. Los siete decretos de la Reforma suscritos en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2008) se dividieron de la siguiente forma incluyendo tres nuevas leyes\***

---

Reforma y adiciones al artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal;
Reforma y adición a diversas disposiciones de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo de Petróleo
Reforma, adición y derogación de diversas disposiciones de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía;
Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos*
Ley para el Aprovechamiento sustentable de la Energía*
Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y Financiamiento de la Transición Energética*
Reforma a la Ley Orgánica de Pemex y Empresas Subsidiarias.

---

Fuente: Reforma y suscritos en el Diario Oficial de la Federación (2008).

Dos órganos del sector energético resaltarían a partir de estos decretos, sobre todo por su alcance en la instrumentación de políticas públicas. Entre ellas destaca el refuerzo de la Comisión Reguladora de Energía, órgano desconcentrado de la SENER a la que le fue encomendada la tarea de ejercer la potestad del Estado para regular las actividades energéticas<sup>38</sup> en las que hubiera asociación. Como parte del fortalecimiento a la Comisión en cuanto a su naturaleza institucional,

---

<sup>38</sup> Su labor de regulación incluía la venta de primera mano de gas, combustóleo y petroquímicos básicos, así como de los productos que se obtuvieran de la refinación del petróleo y de los petroquímicos básicos. También se incluyeron las actividades realizadas por medio de ductos, los sistemas de almacenamiento que se vinculan directamente a los de transporte o distribución por ducto y los que forman parte integral de las terminales de importación o distribución de dichos productos. Roberto Gutiérrez Rodríguez, “Reformas estructurales de México en el sexenio de Felipe Calderón: la energética” Economía UNAM vol.11 no.32 México may./ago. 2014

Evolución histórica de la CRE <https://www.youtube.com/watch?v=kwVYO2y2fTs> y el mandato y las atribuciones de la CRE <https://www.youtube.com/watch?v=kwVYO2y2fTs> Consulta 16 de septiembre 2015

de estructura y funcionamiento, se le confirieron mayores atribuciones “para regular no sólo el sector de gas y electricidad que ya tenía bajo su responsabilidad, sino también el desarrollo de otras actividades de la industria de los hidrocarburos, así como la generación con fuentes renovables de energía”. (CRE, 2008). Además la Secretaría de Energía se erigía como la institución que tenía la capacidad de regulación sobre cualquiera de las actividades<sup>39</sup> que mencionaba la Reforma Energética, conduciendo la política energética dentro del marco constitucional vigente para el desarrollo nacional y responder así a las nuevas tendencias globales. En este contexto lo establecido en los decretos del Diario Oficial (DOF, 2008) se fortalecieron y crearon los siguientes organismos que veremos en la tabla.

**Tabla 17. Nuevos organismos derivados de los 7 decretos**

Consejo Nacional de Energía:	Este consejo se encargaría de la planeación energética para que la SENER evaluara los criterios y elementos para impulsar la política energética, además diseñaría la planeación energética de largo plazo que se concretaría en la Estrategia Nacional de Energía.
Comisión Nacional de Hidrocarburos y su Foro Consultivo:	Autorizaba la evaluación y delimitación de los recursos petroleros del país, al regular y supervisar la exploración y explotación de hidrocarburos para maximizar la vida útil de los yacimientos.
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, antes Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, y su Consejo Consultivo:	El principal objetivo era promover la eficiencia energética y fungir como órgano de carácter técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía.
Consejo Consultivo para el Fomento de las Energías Renovables:	Era integrado por un cuerpo colegiado de los sectores industrial, comercial, académico, gubernamental y de la banca de desarrollo. Su propósito era identificar proyectos viables, diseñar y desarrollar programas para el aprovechamiento de energías renovables.
Consejo Consultivo para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía:	Es un área operativa y técnica. Su propósito sería informar sobre el cumplimiento metas y objetivos del Consejo Consultivo, además de ratificar grupos de trabajo, proponer mecanismos de planeación, desarrollo y promover entre la iniciativa privada su adhesión en programas de eficiencia energética y aprovechamiento sustentable.

Fuente: (DOF, 2008)

<sup>39</sup> Desde la planeación hasta la ejecución, bien de manera directa o bien a través de sus órganos desconcentrados, y poder para imponer sanciones a todas las empresas del sector, lo mismo públicas y privadas. Roberto Gutiérrez Rodríguez, Reformas estructurales de México en el sexenio de Felipe Calderón: la energética Economía UNAM vol.11 no.32 México mayo/agosto 2014

Esta reorganización y creación de nuevos organismos anunciaba el crecimiento de la alta burocracia y con ello un incremento en el gasto corriente del gobierno. Si estos cuerpos no respondían puntualmente a los compromisos para los cuales habían sido creados, operativamente no podrían garantizar un margen de confiabilidad que evitara la especulación en las licitaciones y esto fomentara fraudes, corrupción y falta de transparencia entre los grupos de interés, ya fueran públicos o privados.

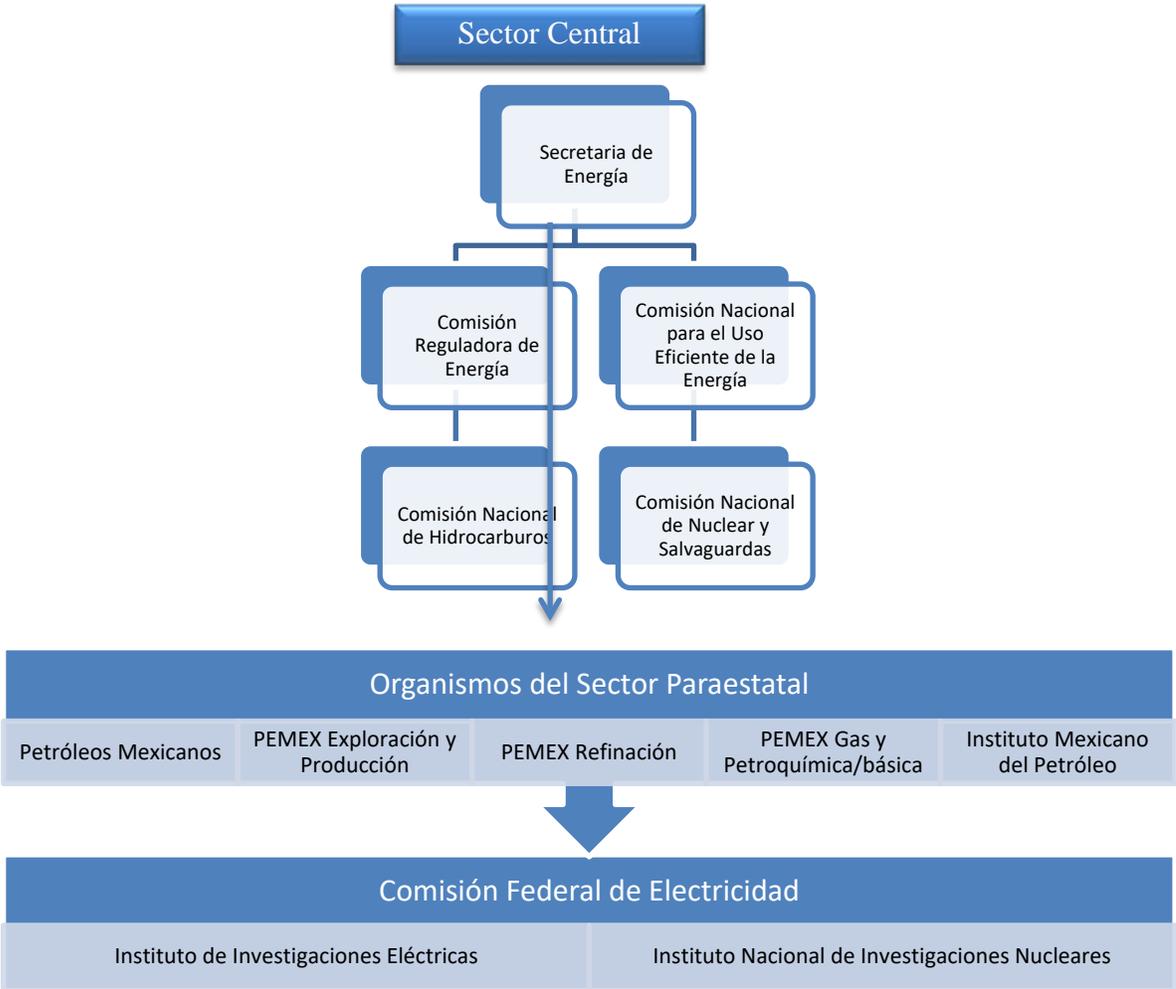
**Tabla 18. Reforzamiento de la Secretaría de Energía para la vigilancia de los órganos desconcentrados a partir de distintas estrategias y programas**

Estrategia Nacional de Energía	Tal vez la más ambiciosa con proyección de tres ejes rectores: a) Seguridad energética, b) Eficiencia económica y productiva, c) Sustentabilidad ambiental. Proponía restituir reservas, revertir la declinación en la producción de crudo y mantener la producción de gas natural, diversificar las fuentes de energía incrementando la participación de tecnologías limpias, incrementar los niveles de eficiencia en el consumo de energía, reducir el impacto ambiental del sector energético, operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética, ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en materia de procesamiento, fortalecer la red de transporte, almacenamiento y distribución de gas y petrolíferos, proveer con energéticos de calidad y a precios competitivos a los centros de población marginados, y promover el desarrollo tecnológico y de capital humano para el sector.
Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Su visión era la de impulsar políticas, programas, acciones y proyectos para un mayor aprovechamiento de energías renovables y estimular el desarrollo de tecnologías que promovieran la eficiencia y la sustentabilidad energéticas con el fin de reducir la dependencia a los hidrocarburos.
Programa Nacional para el aprovechamiento Sustentable de la Energía	Buscaba identificar oportunidades para el aprovechamiento óptimo de la energía y generar ahorros sustanciales para el país en el mediano y largo plazos a partir de los usos finales de la energía. Esto sin inmiscuirse en las estrategias de aprovechamiento sustentable en la transformación y recirculación de energéticos, que representan casi 40% del consumo de energía del país, y que serían abordadas por la Estrategia Nacional de Energía.
Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables: Subsistema Nacional de Información sobre el Aprovechamiento de la Energía:	Este programa buscaba promover alternativas energéticas ante el agotamiento de los hidrocarburos. Sus dos objetivos centrales serían impulsar políticas públicas para promover la eficiencia energética, las fuentes renovables y la sustentabilidad. Su misión era orientar, proponer, registrar, organizar, actualizar y difundir la información sobre los usos finales de la energía por sector, subsector y región geográfica y definiendo los factores que determinan este comportamiento. Además debería llevar un registro sobre los indicadores de eficiencia energética que describirían la relación entre los usos finales de energía y los factores que los impulsan haciéndolos comparativos con los de otros países

Fuente: (SENER, 2009)

La reforma aprobada por los legisladores en 2008 otorgaba una nueva, pero ligera estructura a la administración energética; un gobierno renovado, regulación, funciones, operatividad, control y rendición de cuentas del sector energético nacional; todo ello con el fin de modernizar o destinar mayores recursos y expandir los proyectos de inversión. Aunque la incertidumbre y los huecos en la normatividad no alentaron mucho a los inversionistas.

**Figura 11. Estructura del Sector Energético en México**



Fuente: Elaboración propia a partir de (SENER, 2008)

La Reforma terminó por ser una miscelánea de corte nacional y estatista, con la intención de evitar un conflicto político y social de mayor envergadura. En lugar de retirar la propuesta, el poder ejecutivo decidió seguir adelante en la construcción de acciones que permitieran al gobierno subsecuente promover mayores ajustes y lidiar con una situación política distinta. El diagnóstico estaba hecho.

Aprovechando el margen de maniobra político que había sido ratificado el gobierno federal decidió dar un golpe político y financiero al extinguir al organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro (CEPROIE, Mensaje del Presidente Felipe Calderón sobre la extinción de Luz y Fuerza del Centro, 2009). Acción que ya había sido planeada por Luis Echeverría y por Carlos Salinas de Gortari durante sus sexenios. El gobierno federal argumentó que había que corregir de raíz los defectos que arrastraba la empresa pública que daba servicios de electricidad en el Distrito Federal y varios municipios del Estado de México, Hidalgo y Morelos.

El funcionamiento del organismo público descentralizado<sup>40</sup> ya no era conveniente para la economía nacional y para el interés público. Mantener a la paraestatal era vialmente insostenible, sus altos costos de operación eran del doble de sus ingresos, la planta laboral era más grande de lo necesaria, por lo que había que estar subsidiándola con recursos federales. Financieramente era imposible sostenerla.

El discurso oficial advertía que la empresa perdía casi la tercera parte de la electricidad que distribuía; además la ineficiencia, corrupción, baja productividad, fallas técnicas y deudas en toda su estructura impactaba negativamente en la calidad y la cobertura del servicio de electricidad afectando la productividad en la industria y cortes frecuentes en el servicio doméstico.

La relación corporativa con los electricistas de Luz y Fuerza del Centro había sido históricamente fomentada por la clase política, auspiciada por los gobiernos y financiada con fondos públicos para sostener los privilegios e intereses organizados de una cúpula sindical que terminaba - en lo operativo - por ignorar la demanda ciudadana ante el servicio prestado.

No podemos pasar por alto la evidente complicidad que se había entretejido entre algunos sectores del gobierno y el sindicato. Estos acuerdos políticos habían hecho de la empresa una plataforma política que manipulaba la dirección de la empresa y sus recursos al existir una

---

<sup>40</sup> El objetivo de un organismo descentralizado es aquel que de origen el mismo Estado; la Ley de las Entidades Paraestatales reconoce tres posibles objetos que pueden tener las personas jurídicas que se constituyan como organismos descentralizados; a) Actividades correspondientes a las áreas estratégicas o prioritarias. b) La prestación de un servicio público o social. c) La obtención o aplicación de recursos para fines de asistencia o seguridad social.

Alma Rosa Vargas señala en su texto “Organismos centralizados y descentralizados en México” editado en Instituto de Investigaciones Jurídicas de Puebla que entre sus características son creados a partir de un acto legislativo, tienen personalidad, patrimonio, denominación, objeto y actividad, cuentan con personalidad jurídica propia, tienen una denominación, poseen oficinas y dependencias, se conforman a partir de órganos de dirección administrativa y representación, mantienen una estructura administrativa interna, dependiendo de la actividad y de las necesidades del trabajo que se realice. (Villamil, 2011)

corresponsabilidad entre los funcionarios impuestos por las distintas administraciones federales desde hacía lustros y que obedecían sobre todo a un modelo de prebendas de poder político, económico y sindical.

En este sentido habría que cuestionarse ¿Por qué las diferentes administraciones federales acotaron la posibilidad de una mejor administración de la empresa? ¿Cómo explicar la falta de reinversión y abandono tecnológico que la había convertido solo en distribuidora eléctrica? ¿La baja productividad había sido impulsada deliberadamente para iniciar la apertura del sector eléctrico?

La decisión del gobierno calderonista abrió un frente mediático en la opinión pública a favor de los trabajadores electricistas, mismos que se organizaron para defender su fuente de trabajo presionando al gobierno federal a través de movilizaciones sindicales, grupos estudiantiles y sectores contrarios al mandato federal. Sin embargo, la corrupción de los líderes sindicales que fue develada por gobierno y las acciones de violencia que trajeron estas manifestaciones, generaron una división ciudadana.

Ante esta circunstancia la ciudadanía se dividió entre los que apoyaban las movilizaciones de los ex trabajadores y los electricistas que aceptaron la liquidación ofrecida por el gobierno y que denunciaron a los grupos de poder corporativo ante el manejo discrecional de recursos públicos y el enriquecimiento de los líderes sindicales. Esta situación propiciaría entre algunos actores privados y ciudadanos la idea de generar su propia energía a través de fuentes renovables de energía. La oportunidad de apropiarse de la electricidad a través del autogeneración y autoconsumo como ya se hacía en otros países se antojaba viable.

### **3.1.3. El impulso a las energías limpias, la política de eficiencia energética y la inserción de la iniciativa privada como generadora de electricidad**

Uno de los aspectos fundamentales en la Reforma consistió en mostrar el potencial renovable del país. La inversión de infraestructura para potenciar estos recursos energéticos podría contribuir a la diversificación de la matriz al aprovechar la alta insolación a la que se expone el territorio, a las cadenas geotérmicas del cinturón de fuego de algunos estados, a la fuerza de las olas en sus litorales y la velocidad del viento en diversas zonas.

A pesar de que el territorio nacional cuenta con suficientes recursos de agua, sol y viento, la falta de políticas públicas nacionales para impulsar desarrollos científicos de aprovechamiento,

generación de desarrollos científicos y tecnológicos de transformación, no lograban concretarse en grandes proyectos quedando relegados solamente en un plano experimental y teórico por falta de recursos y apoyo institucional.

Como se mencionó anteriormente, desde la época de Miguel de la Madrid Hurtado se hablaba de la necesidad de impulsar a las fuentes renovables como una opción energética, para que una vez consolidada su infraestructura, se fuera integrando paulatinamente al sistema eléctrico nacional.

Las pocas propuestas se limitaron a zonas donde el traslado convencional de la red eléctrica y sus subestaciones terminaba por erogar costosas inversiones que además mantenían dificultades operativas y técnicas. Así, que salvo el desarrollo de hidroeléctricas, geotérmicas y la planta nuclear de Laguna Verde, las distintas administraciones federales no involucraron suficientes recursos en la explotación de otro tipo de recursos renovables.

Las menciones de diversificación energética expuestas en los Planes Nacionales de Desarrollo de 1983<sup>41</sup> dejaron a fuentes como la solar, eólica, mareomotriz, biomasa y nuclear en propuestas inviables ante la abundancia de hidrocarburos. Los escasos desarrollos académicos no pudieron consolidarse por falta de recursos, eficientemente limitados y con un margen de maniobra financiera, operativa, científica y técnica restringida y sin la posibilidad de generar patentes comerciales.

Y parecía lógico mantener una política energética ligada a los recursos petroleros por su abundancia, el bajo costo de producción y lo relativamente fácil que eran sus procesos de la explotación, lo que ahondó durante todo el siglo XX la lógica del desarrollo económico en torno al petróleo, al gas y al combustóleo-columna vertebral de toda la cadena energética nacional-recurso no renovable que terminaría por pasar la factura ambiental, política y administrativa a los gobiernos del siglo XXI.

A pesar de la riqueza en recursos renovables México a diferencia de otros países no había explotado toda la capacidad de los mismos en su portafolio energético estos recursos; por ejemplo a diferencia de Alemania y España en todo el territorio nacional existe el doble de radiación solar;

---

<sup>41</sup> Miguel de la Madrid Hurtado presentó el primer plan adecuando la Constitución para establecer en el artículo 26 de la Constitución Política que en cada Gobierno de la República “habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal”. Este artículo señala que los objetivos de dicho plan deben estar determinados por “los fines del proyecto nacional contenidos” en la Constitución. Estos son los 6 últimos planes desde 1983 hasta 2013 <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2013/08/29/6-presidentes-y-6-planes-de-desarrollo-con-metas-similares> Consulta 28 de diciembre 2014

Tamaulipas, Coahuila y Oaxaca superan la media del continente europeo en la intensidad de los vientos.

Irónica y paradójicamente los países con menos recursos de este tipo iniciaron una revolución tecnológica de aprovechamiento para transformar, extraer y recuperar todos los elementos a su alcance para abastecer parte de su flujo energético, además de promover la eficiencia energética entre su población para generar ahorros e inversiones económicas en la industria y en el transporte.

Por lo alto de sus costos financieros, la industria de las energías renovables se encontró durante años en desventaja competitiva ante aquellas producidas por fuentes fósiles o de hidrocarburos, ya que su generación estaba por encima de la inversión/costo/ beneficio, además de que muchas de ellas eran intermitentes e impredecibles pues dependían en su totalidad del clima.

En este sentido las instituciones financieras fueron muy cautelosas ante la poca rentabilidad que representaban a corto y mediano plazo, además de que se constituía como un reto difícil entre los inversionistas. Tal era el caso de la energía solar, la cual sólo es rentable durante las horas de insolación, dejando de generar energía por las noches y reduciendo su capacidad durante los días nublados. No obstante los avances y las innovaciones en el desarrollo tecnológico de robótica alemana y sueca hicieron posible la rotación, automatización y seguimiento del sol, a través de paneles controlados por computadora que se adecuaban al movimiento solar.

Uno de los apartados en el diagnóstico energético generado por el gobierno calderonista orientó una ruta vinculada a las políticas globales para aprovechar el potencial de las energías renovables y enmendar la trayectoria de estas fuentes que habían sido relegadas por décadas en el portafolio energético.

La situación medioambiental y a oportunidad de sacar ventaja ante el declive petrolero que se experimentaba no sólo en el país, sino en el mundo, posibilitó la construcción de una estrategia para insertar al país en la coyuntura del modelo de transición energética global y así orientar las políticas energéticas en beneficio al medio ambiente.

No obstante, el ejecutivo sabía que los hidrocarburos eran prioritarios en el ordenamiento de desarrollo, su participación tendría un gran peso a largo plazo. Pero ante la emergencia ambiental era necesario empezar a hacer inversiones en el sector de las renovables para no retrasar aún más el proceso transitorio, por lo que había que establecer una ruta de aprovechamiento de energías

renovables, estipular metas anuales e incentivar a los inversionistas interesados para que aportaran conocimiento científico, tecnologías, y plantas de generación.

En este sentido en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND, 2007-2012) se estableció como prioridad la estrategia de Desarrollo Humano Sustentable, “el propósito del desarrollo consiste en crear una atmósfera en que todos puedan aumentar su capacidad y las oportunidades puedan ampliarse para las generaciones presentes y futuras... Este Plan, partiendo de un diagnóstico de nuestra realidad, articula un conjunto de objetivos y estrategias en torno a cinco ejes: 1.-Estado de Derecho y seguridad. 2. Economía competitiva y generadora de empleos. 3. Igualdad de oportunidades. 4. Sustentabilidad ambiental. 5. Democracia efectiva y política exterior responsable.” (PND, 2007 :23-32).

Se subrayaba en el segundo eje - economía competitiva y desarrollo de empleos - en donde los elementos energéticos referidos a los hidrocarburos y a la electricidad se vinculaban a la concreción de una política sustentable, haciendo explícita la necesidad de incrementar la eficiencia energética y el aprovechamiento de los recursos renovables con una visión de largo plazo.

En este sentido y concatenado al PND se establecía en el Programa Sectorial de Energía 2007-2012 una política que buscaba “asegurar el suministro de los energéticos necesarios para el desarrollo del país a precios competitivos, mitigando el impacto ambiental y operando con estándares internacionales de calidad; promoviendo además el uso racional de la energía y la diversificación de las fuentes primarias.” (DOF, 2008:2).

La estrategia del Programa Sectorial de Energía contempló tres objetivos en torno al aprovechamiento de energía sustentable:

1.- Equilibrar el portafolio de fuentes primarias de energía y aumentar cuantitativamente durante la administración pública federal la participación de generación eléctrica a partir de energías renovables en porcentajes del 23 a 26%.

2.- Fomentar el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.

3.- Mitigar el incremento en las emisiones de gases efecto invernadero con el uso y extensión de fuentes renovables de energía contemplado en el Programa Especial de Cambio Climático.

Estas modificaciones se antojaban urgentes e incluso algunos sectores lo consideraron un asunto de seguridad energética, dado que la participación de energías renovables permitiría

conservar y administrar mejor las fuentes de hidrocarburos y posponer la ya anunciada importación de combustibles y la pérdida de soberanía energética.

Por consiguiente, incrementar la generación de energía a partir de fuentes alternativas se convertiría en uno de los objetivos más ambiciosos de la administración federal al proyectar mejores escenarios que aseguraran el abasto energético, beneficios en el desarrollo económico de las áreas rurales y urbanas, mitigación de las emisiones atmosféricas y partículas contaminantes y acotar los impactos nocivos directos e indirectos en la salud de la población.

De no implementarse estas políticas públicas y hacer frente a este reto las consecuencias tendrían un impacto negativo y altamente costoso en el medio ambiente. “De acuerdo a la SEMARNAT, las consecuencias del cambio climático representan ya un costo real de entre el 6 y 7% del PIB nacional. Considerando que este ronda en los 16 billones de pesos de manera anual, estaríamos hablando de un monto que va de entre 960,000 y 1.1 billones de pesos.” (García Bello, 2015).

De no diversificar la matriz energética e impulsar esta política sustentable a largo plazo, los efectos nocivos derivados del calentamiento global y el cambio climático cobrarían a la población una factura más cara. Sin embargo, el gobierno estaba limitado para emprender esta transición por sí sólo, ya que no contaba con los recursos suficientes; existía la materia prima, pero los elementos materiales y tecnológicos eran escasos.

Además la explotación de estas fuentes no eran competitivas frente al mercado de hidrocarburos, por lo que era necesario generar condiciones para amortiguar los costos de inversión, dado que los precios por *megawatt* en energías renovables estaban por encima de los precios de generación convencional y las tecnologías de transición eran aún más caras, aunque se vislumbraba a largo plazo el abaratamiento en la operación y el mantenimiento.

Esta particularidad generaba una barrera natural e incrementaba la incertidumbre en el gobierno, quien sin apoyos de otro tipo debería centralizar todo el proceso financiero, de inversión y de riesgos asociados a la operación de tales desarrollos con sus respectivas complejidades e incertidumbres.

Por ello, el discurso medioambiental resultaba primordial en la apertura del mercado para que proyectos mixtos de capital público y privado participaran con sus capacidades tecnológicas, destrezas gerenciales, redes logísticas e innovación en la construcción de un nuevo entramado.

Se sugirió que la clave de la seguridad energética para mantener el desarrollo nacional y el crecimiento económico ya no podría sustentarse sólo en la venta de petróleo. El aprovechamiento de los recursos renovables, podrían aportar a una transición sustentable y en beneficio de la sociedad. El sol, el agua y el aire no costaban, pero la tecnología para transformar su energía sí.

Bajo el esquema de hidrocarburos basta decir que toda la cadena del sector energía en México, mantenía un impacto para 2010 del 61% de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que colocaba al país en el lugar número 13 a nivel mundial (Irastorza Trejo, Verónica - Fernández Martínez, Ximena, 2010).

Con la Reforma Energética aprobada se deban los primeros pasos para que la política energética mexicana se plegara al concepto de economía verde<sup>42</sup> impulsado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, cuya estrategia principal como ya se mencionó se centraba en desplazar el consumo de combustibles fósiles para detener y revertir los efectos del cambio climático, además de poder captar recursos internacionales de los denominados mercados de bonos de carbono.

Así pues en el contexto de la Reforma Energética de 2008, los especialistas energéticos destacarían el legado de Georgina Kessel en torno al impulso y la creación de una primera estructura jurídica y regulatoria de las energías renovables y alternativas que consolidaron intercambios comerciales, académicos, colaboraciones técnicas, científicas e implementación de nuevas tecnologías.

En sus propias palabras la secretaria de estado mencionó que “existían oportunidades al diversificar las fuentes de energía para dinamizar el desarrollo nacional respetando la biósfera con la finalidad de que el sector energía, tuviera menos impactos negativos en el medio ambiente. El recurso para acelerar estos alcances se centraría en promocionar la eficiencia energética, lo que representaba la forma más económica y rápida para reducir las emisiones de efecto invernadero, además de potenciar la transición tecnológica...” (Kessel, 2009).

---

<sup>42</sup> El PNUMA define como Economía Verde aquella que resulta del “mejoramiento del bienestar humano e igualdad social, mientras que se reduce significativamente los riesgos medioambientales y la escases ecológica”. A la luz de ésto, una Economía Verde comprende dentro de sí los aspectos económicos, socio-políticos y medioambientales del desarrollo. En forma sencilla, la Economía Verde es aquella que produce bajas emisiones de carbono, usa los recursos eficientemente y es socialmente incluyente. (PNUMA, 2011)

La funcionaria consideraba una estrategia necesaria el impulso de la eficiencia energética y promover sus beneficios entre los ciudadanos<sup>43</sup> para modificar hábitos culturales y de consumo; de esta manera se generaría una conciencia social para aminorar los impactos negativos del uso irracional de los recursos energéticos.

Una de estas políticas públicas de eficiencia energética que más impacto tuvo en durante el sexenio, se implementó en 2008 con el Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Programa de Sustitución de Electrodomésticos para el Ahorro de Energía, que sería coordinado por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía FIDE, mismo que ya estaba en funciones desde 1990 como entidad mixta de participación pública y privada.

Éste último tenía como fin reemplazar refrigeradores y aires acondicionados antiguos por equipos ahorradores de energía a partir del Programa “*Cambia tu viejo por uno nuevo*”. En apoyo a la investigación del sector, la secretaría a su cargo constituyó los Fideicomisos en Hidrocarburos y para la Sustentabilidad Energética además de crearse el Fondo de Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y el Fideicomiso para apoyar el Desarrollo de Proveedores y Contratistas Mexicanos.

Entre las políticas públicas más importantes destaca la de 2011 en la que se impulsó la sustitución de focos incandescentes por bombillas de bajo consumo, a través del Programa *Luz sustentable*, en el que el gobierno promovió el cambio tecnológico en iluminación con focos eficientes que impactaran en beneficio de la economía de las familias mexicanas, además de alentar cambios culturales en los patrones de comportamiento en el consumo de electricidad y en beneficio del medio ambiente. Veámoslo en la **Tabla 19**.

---

<sup>43</sup> Kessel indica en relación a esto “Una de las medidas más sencillas que como ciudadanos podemos hacer asegurarnos apagar la luz si no se necesita en una habitación cuando no la necesitamos, hay que utilizar focos ahorradores de energía, lo cual traerá un impacto positivo a nuestra economía por el bajo consumo de watts, apagar la televisión si no estás viéndola, cambiar el refrigerador o la lavadora o el aire acondicionado por otros equipos de nueva generación; los ahorros en el consumo de energía son más significativos, en el caso de México cuando presentamos el programa: *Cambia tu viejo por uno nuevo*, que si se cambia un refrigerador que tiene más de 10 años de uso podemos tener ahorros en el consumo de energía que van entre un 30 hasta un 60%. Así que hay posibilidades de contribuir al medio ambiente con pasos muy sencillos desde nuestras casas y oficinas.” <https://www.youtube.com/watch?v=U7jzgnYklBg> Consulta 28 de julio 2015

**Tabla 19. Programa de sustitución FIDE. Montos de apoyo, crédito y financiamiento de sustitución de refrigeradores y aires acondicionados con 10 o más años de uso**

Nivel de Consumo *	Refrigerador	Equipo de Aire Acondicionado	El monto del apoyo directo, aplicable al precio del electrodoméstico, es:	El monto del apoyo directo para cubrir los costos asociados a la sustitución de los equipos es:	El monto máximo de crédito* que se le otorga es:
	Si su consumo mensual promedio fuera de verano es (kWh)	Si su consumo mensual promedio en verano es (kWh)			
BAJO 1	76-175 kWh	251- 500 kWh	\$ 900.00	\$400.00	\$4,300.00
BAJO 2	176-200 kWh	501-750 kWh	\$ 290.00	\$400.00	\$4,910.00
BAJO 3	201-250 kWh	751-1,000 kWh	---	---	\$5,200.00**
BAJO 4	Mayor a 250 kWh	Mayor a 1,000 kWh	---	---	\$6,000.00**

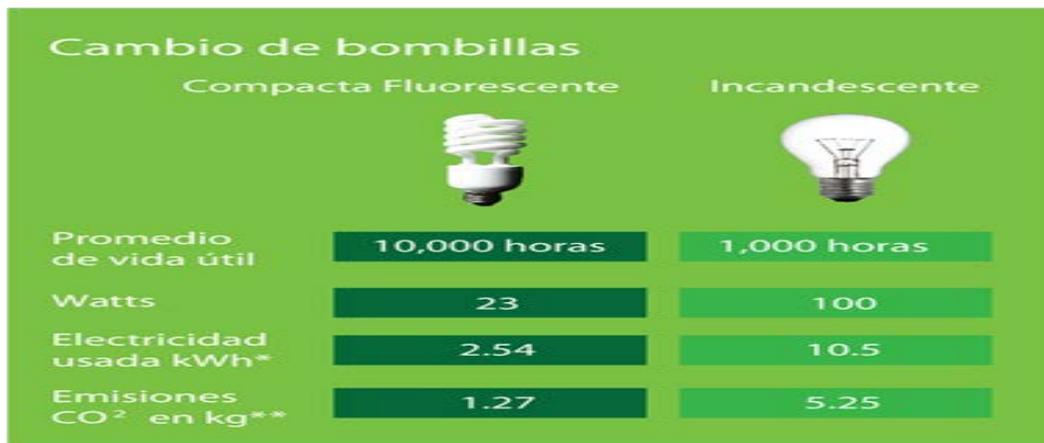
Fuente: Tomado de <http://www.libresindeudas.com/sustitucion-de-refrigerador/>

Las instituciones involucradas fueron la SENER, el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), la CFE y el FIDE quien emprendió la campaña *¡Cambia tus viejos por unos Ahorradores!*, en el que se tuvo previsto sacar de circulación del mercado los focos incandescentes ineficientes, de tal forma que los de 100 watts y mayores, no podrán comercializarse a partir de diciembre de 2011; los de 75 watts a partir de diciembre de 2012; y los de 60 y 40 watts a partir de 2013. Después de esa fecha únicamente estarán disponibles en el mercado nacional las lámparas ahorradoras. (FIDE, 2011).

El objetivo principal es que este tipo de focos ahorradores de espiral se masificara entre la población fundamentalmente bajo el criterio científico de que esta tecnología podía economizar hasta en un 50% el uso de la energía eléctrica, además de tener una durabilidad de 10 veces en relación al uso de las bombillas incandescentes.

La distribución de este tipo de luminarias por parte del gobierno significó ahorros considerables en los recibos de luz de corte doméstico y comercial, además de eliminar subsidios. Además los ciudadanos pudieron adquirir esta tecnología en las tiendas Diconsa y en una primera etapa se hicieron intercambios de focos fluorescentes por focos incandescentes con los beneficios que se muestran en la siguiente figura.

**Figura 12. Sustitución de focos incandescentes Programa FIDE**



\* Kilowatts por hora al mes. Basado en un promedio de 3.5 horas por usuario.

\*\* Calculada a 0.5 Kg por cada kWh de electricidad consumida, si la electricidad es generada por una combinación de energía fósil e hidroeléctrica / nuclear.

Fuente: Tomada de [http://www.fide.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=120&Itemid=218](http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=120&Itemid=218)

El Programa sustituiría entre 2011 y 2012 de forma gratuita, 45.8 millones de focos incandescentes por lámparas ahorradoras. En el año 2011 se efectuó la entrega de 5 millones 725 mil paquetes con 4 lámparas cada uno, con un total de 22.9 millones de focos sustituidos<sup>44</sup>, logrando el desplazo de los focos incandescentes de los hogares mexicanos por nuevas tecnologías de iluminación más eficientes.

Aunque la reforma energética de 2008 no tuvo la fuerza necesaria para modificar el anquilosado sector energético de hidrocarburos, en palabras del presidente de la República, “ésta había sido la reforma posible, más no la deseada...” (Calderón, 2008) La premisa originalmente

<sup>44</sup> Los usuarios del servicio de energía eléctrica con tarifa doméstica, excepto de alto consumo (DAC), se beneficiaron del Programa si cumplían con los requisitos señalados, en el entendido de que sólo podrán realizar el canje en una ocasión. Para ello, se contó con más de 1,100 puntos de canje en las 56 zonas metropolitanas del país y en aquellas ciudades con población mayor a 100,000 habitantes, en las tiendas de las cadenas participantes.

Para realizar el canje de focos por lámparas era necesario presentar los siguientes requisitos: a) último recibo de energía eléctrica (no debe registrar adeudos con la CFE). b) Identificación oficial vigente o comprobante de domicilio, en cualquiera de los dos documentos, el domicilio debe coincidir con el que aparece en el recibo de energía eléctrica. c) Cuatro focos incandescentes no rotos.

Los focos recolectados fueron destruidos y los residuos, por considerarse de manejo especial no peligroso, se desecharon conforme a la normatividad ambiental establecida por las entidades federativas correspondientes. Con información de la página del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. Tomado de [http://www.fide.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=120&Itemid=218](http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=120&Itemid=218) Consulta 16 de abril 2015

planteada no logro cristalizarse por la falta de oficio y consenso político entre las partes involucradas lo que llevó el congelamiento por parte de la oposición política de los puntos más ambiciosos de la misma.

Al preservarse el *estatus quo* energético y detener políticamente la propuesta de Calderón Hinojosa, lo único que se logró fue retrasar los inevitables cambios institucionales de una ruta del sistema energético global que ya había sido trazada por los organismos internacionales como un compromiso político con visión ambiental.

No obstante, se puede decir que el objetivo de abrir una fisura institucional a la política energética nacionalista a partir del discurso medioambiental para cimentar la estructura normativa, jurídica y operativa permitió dar los primeros pasos para las primeras inversiones privadas en infraestructura, a través de los contratos llave en mano para la explotación de fuentes energéticas renovables.

Estas fuentes limpias incidirían positivamente en la producción, autoabastecimiento y autogeneración bajo la normativa que se les permitió a las empresas, lo que significó un aporte de energía y respaldo al sistema eléctrico nacional. La semilla había sido plantada por una administración, la idea terminaría por ser retomada en 2012 como un elemento clave en las reformas estructurales que el país necesitaba para fortalecer el desarrollo económico nacional.

### **3.2. La Reforma Energética de 2012. Renovación profunda para responder al reto energético del futuro global**

Lograr los consensos políticos para reestructurar el sistema energético nacional y renovar el declinante modelo de hidrocarburos al diversificar la matriz energética había frenado la política energética para enfrentar las nuevas condiciones globales y los escenarios medioambientales en la segunda década del siglo XXI.

El intento de Reforma de 2008, se centralizó en el tema de PEMEX, las anuencias entre los actores políticos involucrados fueron escasas y sustituidas por un discurso ideológico nacionalista que mantuvo una crispación social palpable. Los partidos políticos generaron poca capacidad de negociación que se tradujeron en acciones legislativas limitadas, los desacuerdos en torno al rumbo del sector hicieron evidente que la clase política, sindical, partidista y burocrática no cederían espacios de poder repletos de intereses y privilegios que se habían amasado durante décadas.

Todo terminaría con la ampliación del sistema burocrático-administrativo; ligeros cambios que permitían a PEMEX y a CFE efectuar contratos con empresas privadas y un proyecto de vía estructural sustentable y de diversificación - en obra negra - que en el discurso ofrecía incorporar aún más las fuentes alternas de energía al portafolio e implementar políticas de eficiencia en los procesos.

Con la llegada a la presidencia en 2012 de Enrique Peña Nieto los escenarios negativos en torno a la política energética se acrecentaron. La industria tenía un rezago de innovación, inversiones para la modernización tecnológica y en la actualización de su talento humano. Se reclamaban acciones urgentes.

El desplome crónico de la producción petrolera en 2012 era alarmante. El déficit en perforación de pozos, transformación del crudo, la caída de los precios del petróleo, la revolución energética y la reducción de las importaciones estadounidenses a nuestros hidrocarburos por la sobreproducción de *gas* y *oil shale*, colocaban al país en una carrera contra reloj en el nuevo mapa mundial de la energía.

La estrategia gubernamental centró sus baterías en aprovechar algunos de los instrumentos que había dejado su predecesor con la intención de reactivar el crecimiento económico, atraer inversiones, generar desarrollo regional y alentar una mayor participación de la iniciativa privada nacional y extranjera en las actividades aún centralizadas por el Estado.

En su primer discurso presidencial<sup>45</sup>, Peña Nieto mencionó una serie de estrategias en donde el sector energético sería un eje fundamental en la agenda de gobierno y por ello era necesario: a) explotar en forma sustentable y audaz los recursos del país, b) fomentar mayor competencia en todos los ámbitos, c) el nuevo gobierno de la República estaría determinado a incrementar la inversión en infraestructura, d) aumentar el nivel de crédito para financiar áreas estratégicas y promover la economía formal, e) fortalecer el mercado interno, f) lograr una mayor participación en el mercado global, g) impulsar, sin ataduras, ni temores, todos los motores del crecimiento, h) Buscar que el país solidario asuma su compromiso con las mejores causas de la humanidad (CEPROPIE, 2012).

El planteamiento del ejecutivo era directo y urgía una pronta atención de los actores políticos para plantear rutas que atendieran la creciente presión energética de los sectores industriales,

---

<sup>45</sup> Peña Nieto, primer mensaje a la nación. Completo <https://www.youtube.com/watch?v=VfU3xMY7Wws> Consulta 20 de diciembre de 2013

productivos y domésticos. Para ello era necesario que el Estado pudiera encaminar propuestas viables y mecanismos para mantener la cobertura energética de una forma eficiente, segura y sustentable.

Pero la instrumentación para allanar el camino y conseguir la reforma estructural en el sector energético requería rediseñar una estrategia que evitara la confrontación con la recién llegada administración pública federal. El regreso del Partido Revolucionario Institucional (PRI), se encontraba con un nuevo escenario y condiciones políticas, sociales y económicas distintas después de 12 años de haber sido desbancado del poder presidencial.

La transformación institucional del Estado había sido radical. El autoritarismo estaba medianamente acotado, no había margen de sobre representación popular, ni existían las mayorías parlamentarias absolutas. “Para empezar y es el dato más fuerte, tenemos hoy un Congreso plural que funciona sobre la base de una tupida y constante negociación entre todas las fuerzas políticas que vuelve limitados y, a veces, trancos, los propósitos autoritarios, vengan de donde vinieren.” (Córdova, 2012).

Ante estas condiciones el grupo político de Peña Nieto sabía que uno de los desafíos más significativos era enfrentar el escepticismo nacional en torno a las políticas aperturistas y calcular las consecuencias negativas por la presión de algunos sectores nacionalistas que acusaban a su partido de haber mutado a los ideales de la derecha política.

“Sus decisiones políticas que han sido, recurrentemente, medidas de apoyo y promoción de los intereses de las élites del poder económico, nacionales y extranjeras, y en contra, de manera radical, de los intereses populares que alguna vez defendieron como parte de su ideario político.” (Córdova, 2012). Por ello los estrategas de la administración federal habrían de abrir la puerta energética con cautela y calcular la factura impopular a la imagen presidencial.

En su discurso oficial, el gobierno asumía un compromiso inalienable por defender los intereses sociales para consolidar el proyecto nacional. Se propondría un modelo en el que el Estado tendría un papel preponderante al ser un regulador sólido ante el mercado; atento para garantizar la transparencia, la rendición de cuentas y refrendar las fortalezas de las instituciones ordenadoras con el propósito de dar certidumbre al desarrollo del país.

Peña Nieto ofreció un pacto político que más allá de una discusión ideológica, lograra generar concesos políticos, coordinación y colaboración entre las diversas fuerzas políticas, para ajustar la

política energética al crear oportunidades para transformar el estado de las cosas y plantear soluciones de largo alcance.

### **3.2.1. El Pacto por México y la estrategia política para lograr una reforma estructural energética**

Para que la actividad política sea exitosa es necesario generar las condiciones necesarias de acercamiento entre el gobierno y las diversas fuerzas políticas para que los protagonistas comprendan la capacidad de distinguir los enfoques cromáticos de un objetivo estratégico. El diagnóstico en frío, la ubicación del escenario y sus intersecciones - en materia política – permiten integrar un primer piso firme en el que se pueden colocar las coincidencias, los intereses en común y las voluntades para lograr un consenso<sup>46</sup> que privilegie el orden normativo y social.

Superada esta etapa, se podrán dar paso a las negociaciones y los acuerdos con el objetivo de viabilizar, diseñar y concretar proyectos de largo aliento para el bien común. Entonces el Estado como aglutinador de instituciones e intereses sociales, políticos y económicos, exhortará al gobierno en turno a que genere las condiciones necesarias para la construcción de acuerdos plurales que aseguren la seguridad, la justicia y el bienestar social. Bajo estas premisas algunos de los actores y miembros de equipo de gobierno de Enrique Peña Nieto, iniciaron en julio de 2012 un acercamiento para tratar de negociar un gran acuerdo nacional que privilegiara las coincidencias entre todas las fuerzas políticas con la finalidad de llegar a compromisos sustanciales sobre la agenda nacional y con la voluntad de cambiar a fondo la trayectoria del país.

Las condiciones para la oposición no eran fáciles después de las elecciones federales. Las fuerzas políticas tendrían que negociar en el contexto un conjunto de propuestas para actuar en asuntos en los que no se había llegado a acuerdos en el pasado presidencial panista reciente.

En estas circunstancias es que surge el Pacto por México<sup>47</sup> en el que el Partido de la Revolución Democrática, el Partido Acción Nacional y el Gobierno de la República emanado del

---

<sup>46</sup> El consenso se hace presente a partir de la existencia de creencias compartidas en mayor y menor medida por los miembros de una sociedad. Creencias que están relacionadas con lo que se percibe, se piensa y se siente con respecto a lo político e n sus múltiples manifestaciones: bien común, orden social, hegemonía, legitimidad, democracia, sistema formal de elección y participación de los sujetos sociales. Meyenberg Leycegui Yolanda *Cuatro esbozos teóricos para pensar el consenso 69-98 1993*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5141836.pdf> Consulta 13 de febrero 2016

<sup>47</sup> ¿Cómo se cocinó el Pacto por México? Carina García, Adriana García, Horacio Jiménez y Francisco Nieto <http://archivo.eluniversal.com.mx/nacion-mexico/2013/como-se-cocino-el-pacto-por-mexico-940149.html>

Partido Revolucionario Institucional, lograron superar algunas de sus diferencias e iniciaron acciones políticas específicas para concretar las reformas estructurales que el país demandaba.

El acuerdo pretendía mostrar ante la sociedad mexicana la fortaleza del estado de derecho para impulsar el crecimiento económico que disminuyera la pobreza y la desigualdad social a partir de tres ejes: a) fortalecimiento del Estado mexicano, b) democratización de la economía y la política, así como la ampliación y aplicación eficaz de los derechos sociales y c) La participación de los ciudadanos como actores fundamentales en el diseño, la ejecución y la evaluación de las políticas públicas. (Gamboa Montejano, 2013).

Los criterios del Pacto se sostenían en cinco acuerdos<sup>48</sup>: 1) Sociedad de Derechos y Libertades; 2) Crecimiento Económico, Empleo y Competitividad; 3) Seguridad y Justicia; 4) Transparencia, Rendición de Cuentas y Combate a la Corrupción; y 5) Gobernabilidad Democrática.

En relación a la temática se retomarán los aspectos relevantes enmarcados por el Pacto y que se convertirían en el basamento de la que sería la reforma energética presentada en 2012 con amplias expectativas en los sectores estratégicos para mejorar las condiciones medioambientales y de bienestar social.

Cabe señalar que el segundo acuerdo proponía que para asegurar el desarrollo económico y social, el país debía convertirse en una economía del conocimiento donde la ciencia, la tecnología y la innovación se articularan en la transformación de los estilos de vida, replanteando una nueva cultura integral en la que la producción, el consumo y los deshechos estuvieran integrados a un sistema comprometido con la sustentabilidad y el cuidado al medio ambiente.

En este sentido, la lucha contra el cambio climático debía de ser asumido por todas las órdenes de gobierno como un reto, en el que el Estado se obligaba a reorientar su economía y planta productiva a una de baja emisiones de carbono para cumplir con los compromisos internacionales adquiridos.

Para ello era urgente realizar una reforma energética en la cual se consolidara el motor de inversión y desarrollo a partir de la participación de los sectores públicos y privados, aunque con una regulación institucional que asegurara el dominio de los mismos por parte de la nación y transformar las empresas públicas en áreas de carácter productivo, dotándolas de reglas de gobierno corporativo y de transparencia. (Gamboa Montejano, 2013: 8-18).

---

<sup>48</sup> Texto completo del “Pacto por México” <http://www.animalpolitico.com/2012/12/los-cinco-acuerdos-del-pacto-por-mexico/> Consulta 2 de diciembre 2012

El Pacto por México resultó políticamente racional al integrar buena parte de los consensos de las fuerzas políticas en las modificaciones constitucionales del sector energético, sirviendo como plataforma para impulsar la Estrategia Nacional de Energía 2012 – 2017 (SENER, 2013), que atendería la creciente demanda del sector de forma eficiente, segura y sustentable al apoyar al crecimiento económico y la inclusión social.

Esta estrategia complementaría algunos apartados del Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018 (PND, 2013) con líneas de acción transversales como: “el impulso y la orientación de un crecimiento verde para generar riqueza y preservar el patrimonio natural, abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva, desarrollar los sectores estratégicos del país además de impulsar el desarrollo científico, tecnológico y de innovación como pilares para sostener el progreso económico y social sustentable.” (PND, 2013: 128-139).

Era una realidad que el sector petrolero acaparaba toda la atención en torno a la propuesta energética, pero tanto en el Pacto por México, como el Plan Nacional de Desarrollo, contemplaban acciones para asegurar el abastecimiento racional en todo el territorio, reduciendo los costos de producción para disminuir las tarifas como un elemento de bienestar y justicia social. Según cifras de la Comisión Federal de Electricidad (CFE, Informe Anual, 2013) el 3% de la población no contaba con acceso al servicio eléctrico, lo que limitaba e impedía su desarrollo económico y social.

El Plan Nacional de Desarrollo reconoció que para evitar la escasez de energía eléctrica era necesario impulsar el desarrollo de fuentes energéticas limpias, homologando las condiciones de suministro y diversificando la composición del parque de industrial eléctrico para aumentar la capacidad de producir energía más barata y eficiente, atendiendo de igual manera la temática medioambiental.

Los principales actores de la industria energética coincidieron con el titular de la SENER, Pedro Joaquín Coldwell, que el capítulo referente a la industria eléctrica tendría que estar conformado por los siguientes rubros: a) gobierno corporativo, b) generación, transmisión y distribución de electricidad, c) energías limpias, d) transición energética y cambio climático, e) desarrollo tecnológico y eficiencia energética.

La insistencia con la que se abordaba el tema desde la Presidencia pareció ser una señal clara de que el Ejecutivo preparaba una propuesta concreta para generar cambios en el sector,

contemplando modificaciones al marco jurídico constitucional con el objetivo de que la participación de la iniciativa privada nacional e internacional fuera más activa, además de incorporar herramientas de colaboración para mejorar proyectos de energías renovables que consiguieran financiamientos con organismos internacionales.

La desconfianza entre los sectores políticos estaba enfrentada a partir de percepciones de procedimiento e ideológicas. Por una parte estaban los que consideraban que las empresas paraestatales eran un fracaso; perdían dinero, generaban déficits a las finanzas públicas, el servicio que prestaban era lamentable, producían bienes de mala calidad y su estructura administrativa estaba dominada por una burocracia corrupta. La privatización era la salida más viable para hacerlas más eficientes y modernizarlas.

Por el contrario se encontraba un sector que consideraba que las privatizaciones eran un atentado del mercado global y transnacional contra las instituciones del Estado que velaban por el interés nacional. Desde la experiencia del desmantelamiento de la empresa pública corporativa en la década de 1990, las privatizaciones no gozaban de la simpatía de los actores, que vieron despojados privilegios y subsidios al momento de venderse los activos de la telefonía, la banca, las carreteras, los ferrocarriles, la siderurgia, los aeropuertos y la aviación entre otras. En este rubro la Constitución no había que cambiarla, sino aplicarla y cumplirla a cabalidad.

Los argumentos de los actores involucrados terminaron por disolverse ante una opinión pública dividida, el proceso político marchó entonces a partir de una decisión política que impulsaba una mayor participación del país en un mundo global e interdependiente.

La iniciativa de reforma energética se presentó en agosto de 2013 contemplando modificaciones a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución, lo que permitiría inversiones privadas complementarias en el sector a partir de contratos de utilidad compartida acordes a un marco jurídico reglamentado y predeterminado por el Estado, quien conservaría la rectoría energética como ente regulador del mercado, redimensionando sus grados de intervención, asignando derechos, obligaciones y vigilando el cumplimiento de la ley a través de sus instituciones.

El mandatario apostaba por una política que articulara un discurso coherente con la realidad dominante, lo que implicaba acciones congruentes en el manejo de los recursos a su alcance. El proyecto vislumbraba desafíos institucionales, administrativos, jurídicos operacionales, sustentables y medioambientales, pero delineaba la capacidad de adaptación del Estado en el juego

global de las energías para asumir un rol regulador, de transparencia y de certeza jurídica para los inversionistas.

La reforma, por sí sola no sería benéfica en lo inmediato, habría que esperar lo que podría ocurrir después, para certificar si el Estado era lo suficientemente fuerte para poner límites y equilibrar la fuerza de los mercados.

### **3.2.2. La puesta en marcha de la Reforma Energética**

La decisión política de adelantar los procedimientos legislativos con el objetivo de aprobar la reforma política en el Distrito Federal e inmediatamente después la energética, terminaría por fragmentar el Pacto por México a finales de noviembre de 2013. El PRD acusó al PRI y al PAN de estar negociando la iniciativa sin tomar en cuenta la opinión de la izquierda quien se oponía a la participación de inversionistas extranjeros en el sector energético.

A pesar de la inconformidad de los legisladores de izquierda, el proyecto presentado por el Ejecutivo federal fue avalado en tan sólo una semana. El 11 de diciembre, el Senado aprobó el documento para hacer reformas a los artículos 25, 27 y 28 constitucionales (DOF, 2013) para permitir que empresas privadas pudieran participar en la industria de hidrocarburos y electricidad.

Al día siguiente tras un intenso debate el texto fue ratificado por los partidos PRI, PAN, PVEM y Nueva Alianza en la Cámara de Diputados. En la siguiente semana las legislaturas estatales que contaban con mayoría priísta aprobaron en *fast track* las reformas del Congreso federal, por lo que el 18 diciembre se declaró cubierto el proceso, mismo que sería publicado en el diario oficial el 20 de diciembre.

Los siguientes meses resultarían cruciales para que los integrantes del Congreso de la Unión se ocuparan en la conformación de las leyes secundarias, que definirían la reglamentación y el margen que tendrían las inversiones de los nuevos actores privados en la cadena energética, en la planificación y en la construcción de nuevos proyectos en los que podrían operar.

El profundo malestar de la clase política de izquierda dividida era evidente ante la premura en la aprobación de la reforma; la propuesta de consulta popular había sido desechada ante el atropellamiento al proceso legislativo. Quienes sostenían el *status quo* energético cuestionaban la capacidad del Estado y de los funcionarios en turno para poder transitar de la letra a la práctica y regular a los potenciales socios y actores transnacionales del mercado.

La dificultad se percibía en la rectitud de los actores que ejecutarían dichas transformaciones y en su capacidad para asegurar que las instituciones hicieran uso de las herramientas necesarias para actuar con transparencia, alejadas de la corrupción y sin olvidar su enfoque social.

Así entre los criterios establecidos destacaban el dominio nacional de los recursos estratégicos a través del gobierno federal; al mantenerse la propiedad de las empresas públicas y los organismos, se adecuaban los criterios competitivos al aprovechar la reducción en los costos de tecnología de generación mediante la utilización de recursos renovables masificando su uso y garantizando la equidad social, la productividad y la sustentabilidad.

En este sentido y en un transcurso de menos de dos años las paraestatales Pemex y CFE deberían pasar de ser “organismos descentralizados a *empresas productivas del Estado*, cuya operación se sustentará en criterios de eficacia, eficiencia, honestidad, productividad y transparencia con base en las mejores prácticas de su sector respectivo.

Mientras cambian de régimen, “Pemex y CFE podrán celebrar contratos con particulares bajo el nuevo marco legal vigente. Establece un plazo de dos años, a partir de la publicación de esta reforma, para que ambas se conviertan en empresas productivas del Estado.” (CIDAC, 2013:1).

En relación a la desregulación vertical de la industria eléctrica y la fragmentación parcial de la empresa pública para abrirse a la participación de nuevos inversionistas privados se menciona: “La nación conservará el control exclusivo del Sistema Eléctrico Nacional, el cual será operado por el órgano correspondiente, así como el servicio público de transmisión y distribución –en estas actividades no se otorgarán concesiones–, sin perjuicio de que la nación pueda celebrar contratos con particulares en los términos que habrá de establecer la legislación secundaria. Se quitan las palabras “generar”, “conducir”, “transformar” y “abastecer” energía eléctrica como potestades exclusivas de la nación.” (CIDAC, 2013:4).

En relación a los mecanismos de regulación por parte del Estado, se enfatiza la expansión de los aparatos administrativos y políticas que sirvan para dar seguimiento, vigilar, arbitrar y contener a los actores involucrados en el sistema eléctrico a través de la Secretaría de Energía, quien acompañada del Congreso ajustaría los alcances para que la Comisión Reguladora de Energía genere certidumbre.

“La Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía se convertirán en órganos reguladores coordinados. Seguirán como órganos administrativos desconcentrados de

SENER, aunque se les dotará de personalidad jurídica propia, autonomía técnica y de gestión.” (CIDAC, 2013:1).

Al respecto del rompimiento vertical de la generación del recurso eléctrico en el que Comisión Federal de Electricidad era el único proveedor del servicio, la empresa pública se integraba como competidor en mercado mayorista otorgando acceso a las redes de transmisión y distribución.

“La generación y la comercialización de energía eléctrica serán abiertas a la participación de particulares, quienes por cuenta propia podrán llevar a cabo, entre otras tareas, la instalación, mantenimiento, gestión, operación y ampliación de la infraestructura necesaria para prestar el servicio público de transmisión y distribución de la energía eléctrica que produzcan.” (CIDAC, 2013:4).

Además se integraba el concepto de sustentabilidad para que la industria reconociera el entorno ecológico. Como resultado de la reestructuración de las empresas públicas la discusión a nivel político, social y mediático, se centró en torno a la pertinencia y celeridad a las adecuaciones constitucionales apelando a los escenarios coyunturales y a la presión global a favor del mercado, que podría vulnerar la capacidad del Estado para garantizar los derechos, las libertades y la propiedad de la ciudadanía ante la llegada de nuevos proyectos que reclamarían espacios territoriales y evitar conflictos sociales, como ya había ocurrido en Oaxaca con la llegada de la industria eólica.

Por ello los alcances que tendrían los párrafos de los Artículos 25, 27 y 28 tendrían que asegurar la transparencia en las licitaciones, en los contratos, y en la administración a través de las leyes secundarias. No tendría que haber margen para que la corrupción y las prácticas desleales terminaran por distorsionar los objetivos de la iniciativa. Las reformas a los artículos quedarían expuestas como se muestra en las **Tablas 20, 21 y 22**.

#### **Tabla 20. Párrafos cuarto, sexto y octavo del Artículo 25**

---

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución. En las actividades citadas la ley establecerá las normas relativas a la administración, organización, funcionamiento, procedimientos de contratación y demás actos jurídicos que celebren las

---

---

empresas productivas del Estado, así como el régimen de remuneraciones de su personal, para garantizar su eficacia, eficiencia, honestidad, productividad, transparencia y rendición de cuentas, con base en las mejores prácticas, y determinará las demás actividades que podrán realizar.

---

Reforma 212, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2013). Tomado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_212\\_20dic13.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_212_20dic13.pdf)

### **Tabla 21. Se reforma el párrafo sexto del artículo del Artículo 27**

---

Corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica; en estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, mismas que determinarán la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.

Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con éstas o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar con particulares. En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.

---

Reforma 212, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2013). Tomado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_212\\_20dic13.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_212_20dic13.pdf)

### **Tabla 22. Reforma de los párrafos cuarto y sexto del Artículo 28**

---

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. El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado. Ninguna autoridad podrá ordenar al banco conceder financiamiento. El Estado contará con un fideicomiso público denominado Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, cuya Institución Fiduciaria será el banco central y tendrá por objeto, en los términos que establezca la ley, recibir, administrar y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y contratos a que se refiere el párrafo séptimo del artículo 27 de esta Constitución, con excepción de los impuestos.

El Poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética, denominados Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía, en los términos que determine la ley.

---

Reforma 212, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2013). Tomado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_212\\_20dic13.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_212_20dic13.pdf)

Al mismo tiempo la Reforma creaba los siguientes organismos: a) el Centro Nacional de Control de Energía, organismo público descentralizado, encargado de la operación del sistema nacional de ductos de transporte y almacenamiento, b) Centro Nacional de Control de Energía, organismo público descentralizado, control operativo del sistema eléctrico nacional y c) Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del sector de Hidrocarburos, órgano no administrativo desconcentrado de la Secretaría del ramo en materia de Medio Ambiente.

Además el Ejecutivo federal, por conducto de la Secretaría de Energía debería incluir en el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de Energía (DOF, 2014) una estrategia de transición para promover el uso de tecnologías y combustibles limpios.

En este sentido los actores interesados en la apertura del sector energético esperaban que las leyes secundarias energéticas crearan un marco jurídico transparente con el objetivo de dar certeza a las inversiones privadas, nacionales e internacionales, con reglas claras, regímenes de contratos, de producción compartida, de utilidades compartidas, de licencias y de servicios.

Lo que hizo esta reforma fue establecer el nuevo modelo institucional energético, dejando atrás el que históricamente había orientado toda la cadena productiva a través de una única empresa. La dinámica de transición global, el problema medioambiental, los compromisos asumidos internacionalmente y el rezago ante los avances tecnológicos de vanguardia habían obligado a modificar las acciones del Estado.

Es relevante mencionar que la política energética que surgió de estos cambios legislativos tendría el reto de mantener el interés social de un suministro público de electricidad, competitivo, de calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable, ajustando la participación de sus nuevos socios privados a partir de la normatividad de los reguladores.

El propósito estratégico de la industria eléctrica al ampliar sus capacidades de generación, procesamiento y distribución; no sólo abría la puerta de los grandes industriales, quienes ya contribuían con un porcentaje importante en la generación de electricidad, sino también iniciaba una oportunidad para que en menor medida, algunos ciudadanos y actores sociales organizados de tarifa doméstica, pudieran acceder a tecnologías de generación que contribuyeran en cierto porcentaje a la producción de su propio consumo de electricidad.

Con el fin de lograr la materialización de estos cambios, el poder legislativo tendría que resolver con precisión y transparencia la agenda de leyes secundarias, las políticas públicas y los

procesos institucionales que se adecuaron al modelo de transformación propuesto por el ejecutivo que aseguraba que había asegurado que con estas medidas se elevaría el PIB en 1.5%, Pemex sería productivo, bajarían las tarifas eléctricas y llegarían 300 mil millones de dólares de inversiones maximizando el impacto positivo social, laborales y de desarrollo.

### **3.3. La aprobación de las leyes secundarias. Nuevos organismos, regulación del mercado y transparencia**

Entre las distintas preocupaciones que manifestaron los sectores opositores a la Reforma Energética fue la premura que con la que se llevó a cabo la aprobación en una de los ejes clave para el desarrollo nacional ¿Cuáles serían las acciones que el Estado mexicano utilizaría, para regular y acotar los intereses de las empresas privadas nacionales y extranjeras, salvaguardando los recursos estratégicos de la nación? ¿Qué tan preparadas estaban las instituciones del para acotar a los equipos jurídicos de las trasnacionales que buscarían cualquier resquicio legal para beneficiarse? ¿Los nuevos organismos nacionales estarían blindados contra cualquier acto de corrupción?

Los señalamientos de la oposición política en torno a esta posibilidad, se sustentaba a partir de un historial de abusos y corrupción que se había dado en sectores como la minería, la telefonía, las telecomunicaciones, la banca e incluso a instituciones que desde los partidos políticos se les había restado poder de acción como al Instituto Federal Electoral (IFE), la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) o el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (IFAI).

Por ello la transparencia y la claridad en el planteamiento de las leyes secundarias daría al estado la certeza jurídica para acotar los intereses de los particulares al regular el mercado de manera eficiente, equilibrando sus facultades al transitar de un Estado interventor a uno regulador, que podría a través de sus nuevos organismos resolver de manera autónoma las fallas en el mercado y evitando las concentraciones monopólicas.

Estas leyes complementarias a la Reforma determinarían los lineamientos con los que operarían Pemex, CFE y las empresas privadas que se integrarían a los procesos del sector petrolero y eléctrico a partir de nueve bloques<sup>49</sup>. En el caso de electricidad, se regularía la generación y la

---

<sup>49</sup> La Ley de Hidrocarburos, Ley de la Industria Eléctrica, Ley de Energía Geotérmica, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Ley de Petróleos Mexicanos, Ley de la Comisión Federal de Electricidad, Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, Ley de

venta del insumo por parte de empresas privadas; además se constituía una ley orgánica para la CFE y se sumaba una Ley de la Industria Eléctrica.

Uno de los elementos más relevantes de estas leyes era la eliminación de barreras para que los interesados en generar electricidad puedan hacerlo ofreciendo un bajo costo a través de tecnologías limpias y renovables para integrar esta energía a la red eléctrica nacional.

Según Gaspar Franco, Comisionado en la Comisión Nacional de Hidrocarburos, las leyes aspiraban a redimensionar los grados de intervención estatal, complementando las acciones del sector público con inversiones privadas a partir de un marco de competencia y certeza jurídica, lo que permitiría que las empresas públicas fuera más eficiente, además de consolidar a los nuevos órganos reguladores que se proponían.

El análisis de las leyes secundarias en el Congreso se centró en cuatro grandes rubros a) seguridad energética con criterios de continuidad sostenida, precios competitivos y sustentabilidad, b) garantía en el fortalecimiento de los órdenes reguladores, para hacer valer la rectoría del Estado, c) asegurar la transparencia en las licitaciones, contratos y administraciones de fondos para evitar cualquier atisbo de corrupción, d) impulsar la sustentabilidad de las tecnologías de aprovechamiento de fuentes limpias para asegurar el flujo energético a las futuras generaciones.

Como ya había ocurrido en la reforma de 2008 el contexto legislativo se centró casi exclusivamente en la cadena de valor del ámbito de los hidrocarburos, específicamente en la extracción, refinación y transportación de petróleo y gas. Dejando en segundo plano al sector eléctrico.

La discusión parecía pasar desapercibida en el pleno, inclusive algunos especialistas como Miriam Grungstein, profesora e investigadora del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), señalaba en torno al tema de electricidad la Reforma en este sector era la más delicada por sus implicaciones en principios y valores “como el desarrollo, la democracia y los derechos sociales fundamentales; aseguraba que no era el modelo el que estaría en cuestión, sino en el momento de implementarlo, porque entonces tendría fuertes impactos inmediatos en el sector residencial y productivo.” (Grunstein, 2014:130).

No obstante, convencido de que eran inaplazables las implicaciones positivas en materia económica, laboral y de inversión para la transformación que requería del país; las leyes

---

Ingresos sobre Hidrocarburos, Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo. Fuente <http://www.presidencia.gob.mx/reformaenergetica/#!leyes-secundarias> Consulta 22 de mayo 2013

secundarias de la Reforma Energética se promulgaron el 11 de agosto de 2014 por el presidente Enrique Peña Nieto. El total constó de 21 leyes, de las cuales 9 eran nuevas, adaptado modificaciones específicas al resto.

Entre las leyes más destacables en función a la temática, encontramos que tanto Pemex como CFE, dejaban de ser paraestatales y su convertían en empresas productivas del Estado, lo que significaba que tendrían autonomía técnica, operativa y de gestión, lo que significaba que no tendrán ataduras con las secretarías de Hacienda y de Energía.

Se enfatizaba la Ley de la Comisión Federal de Electricidad (CFE, 2014); quien regularía la organización, administración, funcionamiento, control operativo, evaluación y rendición de cuentas y la Ley de la Industria Eléctrica (DOF, 2014); que tenía como finalidad regular la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.

Precisamente en esta ley se contemplaba la participación conjunta en el desarrollo de la industria eléctrica, tanto de inversionistas privados como del Estado, con el objetivo de incrementar la productividad y la eficiencia. Además establecía las obligaciones y metas en el impulso de políticas públicas que incentivaran las energías limpias, acceso abierto, electrificación, suministro y servicio universal.

También se modificó la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, (DOF, 2014) para que la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE) contaran con autonomía técnica y de gestión para impulsar el sector energético y al mismo tiempo mantenerlo en orden a través del Consejo de Coordinación del Sector Energético (CNH, 2014).

Los defensores de la Reforma Energética aseguraban que se daba vida a un nuevo modelo nacional, lo que significaba una modificación radical en el paradigma energético nacional y que de no haberse aprobado se hubiera comprometido la seguridad y soberanía energética. Al apostar por el fortalecimiento del Estado a través de sus órganos reguladores, se creaba una estructura de pesos y contrapesos entre las instituciones para evitar acciones discrecionales.

No se puede dejar de reconocer que las áreas estratégicas en torno a la electricidad quedaron reservadas al Estado, quien a través de la CFE mantendrá el control del Sistema Energético Nacional, la transmisión y la distribución de energías al sector doméstico de bajo consumo y el manejo en toda la cadena de producción nuclear en la planta de Laguna Verde y en las posibles

próximas centrales que utilicen este material para generar electricidad. Sólo las actividades de generación y comercialización quedaban abiertas a la libre competencia.

### **3.3.1. Energías limpias y el nuevo modelo para la industria eléctrica**

“Las energías renovables en México, además de contribuir a la meta climática, pueden ofrecen múltiples co-beneficios. Permiten tener una matriz de generación eléctrica más limpia, equilibrada, diversa y por tanto menos vulnerable a los vaivenes internacionales de abasto y de precios, menores impactos a la salud por exposición a contaminantes y generación de miles de empleos asociados con la fabricación e instalación de materiales y equipos.” (Molina, 2015)

Las iniciativas propuestas por parte de organismos internacionales para que los gobiernos nacionales emprendieran modificaciones políticas, constitucionales, jurídicas y estructurales para diversificar su planta energética e impulsar las inversiones de los sectores privados nacionales e internacionales para aprovechar los recursos renovables a su alcance e implementar desarrollos en tecnologías limpias y de emisiones cero de carbono, marcó el inicio de una tendencia global para afrontar los efectos del cambio climático. Sin embargo, los compromisos, las responsabilidades y los intereses entre los países pobres, en vías de desarrollo y las grandes potencias industriales aún eran desiguales.

Bajo estas nuevas condiciones México se posicionó como uno de los pioneros a nivel internacional en asumir una serie de compromisos tanto nacionales como a nivel internacional en los que la conservación, la protección al medio ambiente, el equilibrio ecológico y su contribución para aminorar los efectos contra el calentamiento global se asumían a través de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y Financiamiento de la Transición Energética (DOF, 2008) , y la Ley General de Cambio Climático (DOF, 2012).

Estos convenios tuvieron su génesis a finales de 2010, durante la Conferencia de la Organización de Naciones Unidas para el Cambio Climático celebrada en Cancún, cuando el ex presidente Calderón, fijó para México la meta de generar el 35% de la electricidad a través de energías limpias, aun cuando su gobierno había fracasado en el intento de reforma al sector.

De haber alcanzado los acuerdos políticos necesarios en 2008, según estimaciones de David Berezowsky especialista en recursos naturales y energía, se podrían haber alcanzado una capacidad de generación real de casi el 34.8% de los requerimientos totales del país. Sin embargo, para conseguir esa meta se hubieran requerido inversiones superiores a los “75 000 millones de dólares en nueva capacidad; es decir, 5 000 millones anuales entre el 2015 y el 2029 en

tecnologías de bioenergía, cogeneración eficiente, eólica, geotérmica, solar y nuclear, que son las que el gobierno define como energía limpia, ya que no emite carbono a la atmósfera” (PwC, 2014).

La publicación en el *Global Status Report 2014 de Renewable Energy Policy Network for the 21 Century* (REN, 2014), mostraba que diez años después de su primera conferencia mundial, que el crecimiento de la economía demandaba adictivamente un suministro constante de energéticos fósiles y para mantenerlos accesibles tanto a la población como a las cadenas de producción de bienes y servicios eran necesario subsidiarlos, por lo que una cantidad importante de estos recursos se habían gastado en fósiles, por lo que las inversiones en tecnologías de aprovechamiento renovable al no tener el mismo apoyo mantenían sus precios por encima de los hidrocarburos.

Así cuando el pico de demanda de combustibles fósiles llegara a su nivel de descenso sería necesaria una inversión mayor para mantener la sostenibilidad del modelo económico o iniciar de inmediato con un proceso de transición energética en la que la innovación y el desarrollo de estas tecnologías de aprovechamiento podrían ir abaratando los costos de comercialización.

Algunas naciones del mundo ya habían iniciado algunos ensayos en la migración de sus fuentes de energía tradicionales desde 1970. Países como China, Alemania, Estados Unidos, Arabia Saudita, Corea del Sur y Bélgica generaron cuantiosas inversiones en el estudio y creación de infraestructura de aprovechamiento de energía solar lo que los posiciona en la vanguardia de centrales solares, mientras que Estados Unidos, China, Inglaterra, España, India y Brasil mantienen un crecimiento continuo en todos los procesos de la industria eólica.

En este sentido y derivado del Plan Nacional de Desarrollo, se estableció el Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables (PEAER) (DOF, 2014) el cual determinaría las políticas, criterios y mecanismos en los cuales la participación del sector público, privado, académico, científico y social pudiera trabajar en conjunto a partir de un Consejo Consultivo, presidido por el secretario en turno de la SENER, el cual se regiría por lo estipulado en la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) (DOF, 2008).

Se establecía como prioritario el impulso de metas de participación y construcción de infraestructura para la generación de electricidad a partir de proyectos de energías renovables que

pudieran interconectarse al Sistema Eléctrico Nacional y que beneficiaran a comunidades aisladas de las redes eléctricas.

Cabe destacar que este programa hacía explícita la promoción para incentivar la participación social de propietarios para que se involucraran en la planeación y aplicación de metas específicas para el aprovechamiento de energías renovables, con el objetivo de cerrar brechas de marginación al adoptar tecnología de generación limpia. Con la normatividad se abría una coyuntura para conseguir financiamiento que consolidara mecanismos capacitación, certificación, desarrollo de infraestructura de equipos nacionales e importados para que cumplir con los objetivos trazados.

El nuevo modelo para la industria eléctrica pretendía a través de las renovables asegurar la capacidad y el margen de acción de la CFE, para poder alcanzar la meta de conectividad al 100% de todo el territorio nacional atendiendo la creciente demanda del sector con parámetros de eficiencia, seguridad y desarrollo sustentable, e impulsar a través de su servicio, el crecimiento económico, el desarrollo, la educación, la salud y la inclusión social a partir de la eficiencia energética.

El Estado buscaba construir el andamiaje de un esquema de generación distribuida a lo largo del país, que aprovechara las condiciones naturales de insolación, viento, mareas, corrientes de agua y biomasa en la generación eléctrica cercana a los puntos de consumo, eliminando pérdidas en la transmisión, además de promover un mejor consumo en los negocios y en el uso doméstico

La propuesta de este tipo de proyectos tenía como objetivo impulsar la inversión en el campo de las energías renovables entre las empresas y agencias calificadas e implementar negocios sustanciosos en la construcción de infraestructura que el gobierno mexicano requería. Sin embargo y a pesar de interés de diversos actores, no se podría hacer nada hasta aprobarse la Ley de Transición Energética.

Esta ley fue presentada por el grupo parlamentario del Partido Acción Nacional el 11 de junio de 2014, misma que siguió su marcha legislativa y turnada a las Comisiones de Energía. Seis meses después la Cámara de Diputados aprobó el dictamen de la minuta de ley el 15 de diciembre de 2014, turnándose para su aprobación al Senado.

La mayoría de las negociaciones y los cabildeos en el Congreso ya estaban planchados al centrarse principalmente en la industria que ya trabajaba en esquemas de transición dentro de sus procesos productivos industriales y en la que las renovables ocupaban desde hacía tiempo un lugar importante en su consumo energético.

Los efectos más notables durante el transcurso de la discusión de esta ley, fue la oposición de los industriales que utilizaban hidrocarburos y carbón como era el caso de la industria embotelladora y la siderúrgica, ya que al ver comprometidos sus intereses consideraban que la ley no delineaba de manera clara el proceso de transición energética, además reclamaban la falta de incentivos fiscales por parte del Estado para impulsar la diversificación energética en los primeros años de implementación.

El malestar de las industrias pesadas se justificaba en que las emisiones productivas de México, apenas representaban un pequeño porcentaje comparado al que emitían países como Estados Unidos y China. Su inquietud se acrecentó en el momento en que no consiguieron de los legisladores en su momento, que el gas fuera considerado una energía limpia, por lo que tendrían que adquirir certificados de emisión o ser penalizados a través de multas, lo que llevaría a incrementar los precios de las mercancías a los consumidores finales.

La irritación contra los legisladores se convirtió en una amenaza por parte de los empresarios en la que advertían que se frenaría el empleo, se mermaría el crecimiento económico y la competitividad industrial quedaría comprometida al pretender que la planta productiva redujera, sin una hoja de ruta concreta, las emisiones de carbono mediante energías renovables.

Analistas como José Luis de la Cruz Gallegos, director del Instituto para el Desarrollo Industrial y el Crecimiento Económico prevenía las contradicciones en la implementación a priori de esta ley que forzaba a los industriales a modificar su consumo energético “basado en hidrocarburos para implementar desarrollos e infraestructura con energía limpia con la que aún no se contaba lo cual encarecería no sólo el precio de los energéticos convencionales, sino dilapidaría los motores y equipos que podrían mantener su vida útil a través de procesos de cogeneración.” (IDIX, 2015).

Esta ley como estaba abordada por los legisladores obligaría a que el sector productivo asumiera los costos y financiara a través de este método coercitivo parte de la transición energética que el gobierno federal impulsaba en el afán de conseguir un logro político internacional, antes de que el mandatario mexicano asistiera a la COP 21 (UNEP, 2015) celebrada en París, para así exteriorizar que su gobierno mantenía un liderazgo internacional en materia de cambio climático refrendando el compromiso del país de cumplir con las metas establecidas para en energía limpia para el 2035.

La adecuación de la política energética profundizaba cambios muy profundos que no sólo obedecían a razones medioambientales y de cambio climático, incentivar esta migración de fuentes convencionales a limpias indicaba un proceso de apertura y de rompimiento en el monopolio energético nacional que pasaba la factura a todos los actores que dependían de los insumos de esta industria.

### **3.3.2. La Ley de Transición Energética y el potencial de las energías limpias como elemento de transformación a largo plazo**

Cabe señalar que dentro del objeto de estudio de esta investigación la geopolítica tiene un lugar preponderante para poder explicar el fenómeno de transición energética, dada la interdependencia de los hechos políticos con la geografía y la estructura de los organismos locales y externos, que hacen uso de las herramientas necesarias para impulsar acciones que los beneficien a través de instituciones que fortalecen sus alcances e intereses de Estado.

Después de la Segunda Guerra Mundial el concepto de la geopolítica fue utilizada por las potencias bajo el argumento de igualar en sus perímetros y zonas de influencia el desarrollo humano a través de la industrialización y el progreso económico, por lo que han incidido en los sectores más productivos de los estados – nacionales, desarticulando acciones de gobierno al ajustar la política social para dar un mayor juego al mercado y salvaguardar sus propios intereses. La intervención ha sido directa o a través de organismos internacionales “ lo que refiere a aquellas agencias que son creadas y sostenidas por diversos países, como respuesta a objetivos similares en un ámbito regional o mundial” (Maldonado, 2000:62).

Por su parte Robert Strausz-Hupé, señala en su libro *Geopolitics: The Struggle for Space and Power*, “La geografía es la materia prima a la que el hombre de Estado con talento da forma para ejercer su arte (...). La geografía es el factor que menos varía de todos los que entran en la elaboración de una política (...) pero los contornos de las tierras, las llanuras, las montañas, los océanos y los valles permanecen siendo sustancialmente los mismos. Y los conflictos entre Estados cuyas causas son de orden geográfico se prolongan mucho más allá que otros antagonismos internacionales.” (Strausz-Hupé, 1943:482).

En el caso de la política industrial y económica el orden internacional reposó sobre la geopolítica de los recursos energéticos y la seguridad nacional; primero a través del control del carbón para que el vapor moviera en una primera instancia la maquinaria industrial. Después bajo

la lógica del comercio y el desarrollo civilizatorio se dio paso a la lucha por el control de los recursos energéticos, lo que impulsó la era del petróleo, el gas, la energía nuclear y la electricidad.

En este sentido la Ley de Transición Energética, no es más que un instrumento impulsado por los organismos internacionales para poder intervenir en las decisiones del Estado mexicano e incorporarlo en el gran juego de la geopolítica regional de Norteamérica, quien como región se prepara para enfrentar el panorama energético global que se percibe más competitivo y donde será necesario utilizar todos los recursos energéticos a su alcance para mantener la planta productiva.

En este contexto México se sumaría a las acciones de transición propuestas en la COP 21, tomando en cuenta el liderazgo internacional que tiene en materia energética, pero también asumiendo su dimensión geográfica, su tasa de crecimiento demográfico y el desarrollo económico que lo coloca en el mundo entre 2014 y 2015 de acuerdo a cifras oficiales con un ingreso en el PIB de 18.13 billones de pesos, y un ingreso per cápita de entre 10 mil 831 dólares, a 9 mil 445 dólares. (BM, 2014-2015).

En este sentido el país habría de adecuar su política energética a través de programas, proyectos de financiamiento, cooperación, planeación, transferencia tecnológica, científica, capacitación técnica, generación de innovación y talento humano con socios especializados en el tema.

Los tiempos políticos y legislativos tardaron un año en alcanzar el acuerdo de transición energética, apresurados desde la oficina del ejecutivo federal quien urgió a la Comisión de Energía de la Cámara de Senadores, a concluir los trabajos días antes de que el presidente Enrique Peña Nieto viajara la Cumbre del Cambio Climático en París COP 21.

La dependencia oficial buscaba la signatura inmediata de este acuerdo para generar una percepción en el foro internacional de que México ya estaba listo para integrarse de lleno a esta transición energética, abriendo el sector a la promoción de inversiones en infraestructura renovable, impulsando programas de eficiencia energética y establecer metas concretas de reducción de emisiones en la industria eléctrica como lo instituía la Ley General de Cambio Climático (DOF, 2015).

Así el Senado de la República aprobó el primero de diciembre de 2015 la Ley de Transición Energética (LTE) (DOF, 2015), y la envió al ejecutivo federal en medio de reproches de las fuerzas políticas de oposición, análisis negativos por parte de cabilderos industriales y debates inconclusos ante los nuevos esquemas que traería la regulación del aprovechamiento sustentable de la energía y la afectación de intereses a los grandes capitales nacionales y transnacionales.

Se destacaban en el capítulo II de esta ley, que las renovables serían consideradas energías limpias, tomando en cuenta aquellas fuentes de energía y procesos de generación que no requirieran la definición de criterios, normas o eficiencias mínimas, o aquellos cuyos criterios de eficiencia ya hayan sido determinados previamente mediante disposiciones regulatorias.

Además se reiteraba el compromiso del gobierno mexicano a través de la Secretaría de Energía para que paulatinamente se cumpliera la cifra pronosticada en los procesos de transición en un 25% para 2018, 35% para 2024 y 40% para el 2035 del consumo total de energía eléctrica. De no iniciar esta transición las empresas industrias involucradas podrían ser multadas hasta por 5.2 millones de pesos, obligando no sólo a los empresarios, sino también a los tres niveles de gobierno a someterse a esta transición.

La aprobación de esta ley fortalecía la posibilidad de que el país se encaminara en la creación de infraestructura y uso de fuentes limpias, lo que significaría un impacto transversal en todos los ejes de la cadena productiva del país, al poner en marcha un proyecto de largo plazo que diversificaba la matriz energética y explotaba las ventajas competitivas de recursos como la insolación, el viento, la geotermia, la biomasa y la fuerza marítima.

Aparte se establecieron obligaciones en relación al aprovechamiento de energías limpias y a la reducción de emisiones de la industria eléctrica, la cual incrementaría gradualmente el uso de tecnologías a partir de la promoción e incentivos que el Estado otorgaría en el proceso de transformación y al uso eficiente de energía.

En este sentido, en el caso de cogeneración solamente se considerará energía limpia a la generación neta de electricidad por encima de la mínima requerida, para que la central califique como cogeneración eficiente en términos de la regulación que al efecto tendría que expedir la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Acentuando que la generación eléctrica mediante ciclos combinados no podrá considerarse como cogeneración eficiente, situación que terminó por afectar al sector empresarial que utilizaba gas en este tipo de plantas de generación.

Visiblemente los empresarios expresaron su descontento con el gobierno federal ante tales medidas y buscaron a través de cabilderos y dirigentes de la cúpula empresarial llegar a un consenso con el presidente de la Comisión de Energía, David Penchyna, para flexibilizar los mecanismos de evaluación.

Al final los empresarios nacionales y extranjeros que participan paralelamente a sus actividades en la generación de electricidad, lograron que los representantes del PRI y PAN del Senado - sin la

participación de la fracción del PRD - aprobara en comisiones flexibilizar la LTE en la reducción de sus obligaciones materia de energías limpias y tener un plazo de hasta cuatro años para la adquisición de Certificados de Energías Limpias con la finalidad de cumplir con la normatividad de protección al medio ambiente.

La nueva ley dotaba al Estado de un marco jurídico para lograr la reducción de emisiones contaminantes y disponía a través de los criterios para el otorgamiento de las Obligaciones de Energías Limpias, que “no se aplicaría lo establecido en el Lineamiento 25 de los Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias (CELs) y los requisitos para su adquisición, únicamente en lo referente a la cantidad de CELs cuya liquidación es diferible y los participantes obligados podrán diferir la liquidación hasta 50% de sus obligaciones en cada periodo hasta por dos años.” (DOF, 2014).

Además pasados los dos años de entrada en vigor de las obligaciones, la Comisión Federal de Competencia Económica realizará una evaluación de la competitividad del mercado de certificados y emitirá recomendaciones con la finalidad de mejorar su desempeño.

Las características del nuevo entramado para la generación de electricidad estaban dadas en el texto de la ley, pero resultaban complejas en la operatividad cotidiana. Y es que hay que tomar en cuenta que las energías limpias son intermitentes y se obtienen de acuerdo a las condiciones climatológicas; no siempre hay sol y al llegar la noche las plantas de producción dejan de funcionar, el viento puede ser muy débil o fuerte por lo que los equipos requieren apagarse para que no se desplomen o las corrientes de agua de los embalses pueden ser limitadas si no hay recurso, como ha sucedido en Brasil o en México durante las épocas de estiaje.

Por eso, algunos industriales señalaban la necesidad de que este tipo de energías contaran con un respaldo convencional para mantener el flujo y generar el despacho energético necesario a través de plantas que ya están construidas como carboeléctricas, ciclo combinado o nucleares, lo que ayudaría a amortizar los precios mientras se las inversiones de inicio de los combustibles limpios se vuelven más competitivas.

Además era necesario impulsar programas de eficiencia energética en toda la planta industrial nacional, para que los procesos productivos, de servicios, comerciales y domésticos utilizaran tecnologías de aprovechamiento a partir de incentivos de gobierno y de mercado. Sin este tipo de acciones sería muy difícil que los proyectos en renovables pudieran despegar.

Especialistas en la materia como Santiago Barcón y Víctor Rodríguez Padilla señalaban que el camino a favor de las renovables y de la cogeneración, no se estaba llevando de la mejor forma y la implementación de esta política en nuestro país, podría resultar contraproducente porque la participación de México en emisiones por generación de electricidad es poco relevante en el portafolio energético global, en comparación a las que representaba el transporte, lo que no significaba desconocer la huella de carbono que se emite a la atmósfera como nación.

“En el 2012 medido en Terawatts-hora, México aportó 293 de esas unidades, frente a un total global de 22,668, es decir menos del 1.3 %. Mientras China aporta 5 mil 030, seguida por Estados Unidos con 4 mil 270 e India en tercer lugar con 1120 representando casi la mitad. Si aunamos la tasa de crecimiento de nuestros competidores y la propia para el 2040 aportaremos menos del 1%...” (Barcón, 2015:).

Debemos contemplar en este contexto que desde que se aprobó la Reforma Energética los retos para el Estado y el sector público se integrarían a terrenos en donde nunca antes se había transitado. En este caso la mayor parte de las luminarias apuntaron a la apertura que se darían en Pemex, sin poner demasiada atención en la industria eléctrica nacional.

El carácter fundamental y estratégico que tenía este insumo para sostener el bienestar social se había comprometido aprovechando el modelo neoliberal, el discurso de economía sustentable y el desarrollo de tecnologías de aprovechamiento de fuentes renovables. La cadena de producción, transporte, salud, educación, esparcimiento, cultura, consumo y comodidad dependen en la actualidad de la electricidad.

La integración vertical pública que permitió la interconexión, el despacho económico de las diversas plantas de generación, la planeación de largo aliento centralizada, integral y un servicio económico y subsidiado había concluido. Bajo la nueva premisa y con la aprobación de la última ley normativa de la Reforma Energética de 2013, se daba paso a los mercados eléctricos mayoristas.

El reto se antoja mayúsculo para el Estado, quien a través de sus instituciones y órganos deben asegurar el equilibrio entre la cosa pública y los mercados generando una excelente aplicación de la ley al regular de manera eficiente todas las actividades relacionadas con el sector.

Los primeros pasos se han dado, el resultado de la primera subasta de energía eléctrica de largo plazo que se llevó a cabo en el primer trimestre de 2016, sorprendió a las autoridades de la Secretaría de Energía (Sener) y del Centro Nacional de Control de Energía (Cenace) por las 227

ofertas de 69 empresas participantes, de las que siete obtuvieron el triunfo a través de fuentes solares y eólicas.

De esta manera el 56% de la energía que comprará la Comisión Federal de Electricidad vendría de proyectos solares que se instalarían en Aguascalientes, Coahuila y Guanajuato con una capacidad, mil 100 megawatts, además de inversiones en los próximos tres años de alrededor de dos mil 116 millones de dólares y capacidad adicional de mil 720 megawatts. Se rompía así el mito de que la energía solar no podría ser competitiva.

El proceso de la Reforma Energética ha sido lento pero con la Ley de Transición Energética está en marcha la participación de activos públicos y privados con el objetivo de diversificar la matriz para impulsar el desarrollo y el crecimiento económico. Se espera que la toda la estructura construida y adecuada en esta reforma estructural permita que el Estado regulador funcione de manera equilibrada aplicando la ley, fomentando las inversiones en infraestructura e impulsando políticas públicas encaminadas al bienestar y al bien común del ciudadano.

## **Capítulo 4. La construcción integral de la política energética sustentable. Gestión empresarial, participación ciudadana y apropiación social para el desarrollo**

Ante las circunstancias actuales la política energética mundial tendrá que adaptarse a los cambios que ha traído la dinámica del cambio climático y el calentamiento global. De mantenerse la tendencia de explotación, extracción, transformación y consumo de hidrocarburos a las tasas de producción actual, la gran mayoría de los países experimentarían graves consecuencias económicas, ambientales, pero sobre todo afectaciones en el desarrollo social.

Bajo estos riesgos se requiere implementar una estrategia de desarrollo integral y global que se cimiente en el desarrollo sustentable, para modificar paulatinamente el proceso de transformación y uso de los recursos energéticos, racionalizar la explotación de la naturaleza e impulsar campañas entre la población para fortalecer la eficiencia energética a partir del avance tecnológico y modificar así los hábitos de consumo.

El impulso de un plan conjunto por parte de la comunidad internacional se ha centrado en fortalecer el desarrollo económico sustentable delineando metas, obligaciones políticas y normativas para que en conjunto con los gobiernos nacionales se puedan llevar a cabo la transición energética, subrayando ante todo, la necesidad de reducir drásticamente la emisión de gases de efecto invernadero, específicamente el CO<sub>2</sub> y así evitar el aumento de la temperatura en la atmósfera pero sin afectar la producción industrial.

Estos cambios son fundamentales para iniciar las transformaciones que se experimentarán en el siglo XXI. En este sentido, la ONU ha jugado un papel relevante en el impulso de una agenda política denominada los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM, 2015), misma que pretende asegurar mejores condiciones de vida a la población, amortiguar la pobreza y fomentar una alianza de desarrollo mundial al integrarlos con otros pendientes e involucrando a los sistemas políticos, empresariales, comerciales, de servicios y a los ciudadanos.

Estos actores tendrán la responsabilidad de participar en esta gran red vinculatoria con el objetivo de incentivar el desarrollo, la competitividad, la innovación tecnológica y la productividad económica para fomentar la equidad y el bienestar común de la población.

#### **4.1. La Agenda 21. Desarrollo sostenible y la mejora en la gestión energética**

La disposición de energía se refleja de manera perceptible en el crecimiento, desarrollo y en la inclusión social. El diseño de una agenda integral y estratégica para resolver el crucigrama medioambiental internacional no ha tenido una fácil implementación debido a la diversidad de intereses económicos, la falta de voluntad política, la fragmentación de la visión de actores nacionales y transnacionales, los modelos financieros de producción, los patrones de consumo, la construcción de acuerdos aislados y poco eficaces.

El Programa 21 (ONU, 1992), acuerdo adoptado en la Cumbre para la Tierra en 1992 en la ciudad de Río de Janeiro fundamentó una percepción entre los niveles de cooperación entre los Estados para enfrentar los efectos y desafíos globales del sistema ambiental y promover el desarrollo.

La clave para alcanzar estos objetivos se centraba en el desarrollo sostenible y la protección a los recursos medioambientales tomando en cuenta las capacidades diferenciadas de cada estado en la explotación de sus recursos, pero estableciendo obligaciones y responsabilidades que debían cumplirse en beneficio de la población.

La idea de esta Agenda 21 era fomentar una estrategia común que adecuara sus patrones de producción y consumo, innovara en sus desarrollos, limitara o eliminara los patrones industriales que resultaran insostenibles, ineficientes y altamente contaminantes para evitar vulnerabilidades entre la población y los ecosistemas.

Para lograr estos objetivos ambientales, la cooperación internacional, el conocimiento científico y la transferencia de tecnología y recursos humanos se planteaban como elementos fundamentales en la gestión de los ecosistemas, mismos que cada día se ven más presionados, por las variables de incremento demográfico y por el aumento de la pobreza.

En este contexto el desarrollo sostenible no puede ir aislado de las acciones de todos los actores involucrados en un sistema político. El estado, el sector público, privado y la ciudadanía deben ser sistémicas, en cada una de las labores que desempeñen, adaptando en sus procesos cotidianos elementos que puedan articular la participación, la promoción y la difusión de proyectos que beneficien a las comunidades.

El Estado y la participación ciudadana adquieren un papel relevante, como articuladores, normativos, ejecutivos y operativos de las decisiones que garanticen la seguridad, las políticas públicas y las acciones que se tomen en relación a su entorno medioambiental.

La información y los planes de desarrollo que se pretendan generar deben recoger las propuestas y los elementos sensibles de la población en torno a los procedimientos, las facultades judiciales, administrativas y de impactos que deriven en la transformación o modificación de las condiciones medioambientales y así evitar medidas unilaterales.

Una de las características de la Agenda 21, es que ha tenido impactos positivos dado que ha sido base de redacción de los planes de desarrollo nacional de un importante número de países, además de articularse en acuerdos y tratados internacionales, por lo que la adecuación de la legislación nacional a este plan representa el marco de referencia que puede acotar las acciones de los sectores insustentables, ordenando la normativa y las prioridades para evitar un deterioro, social, económico y ambiental justificando el crecimiento económico y el desarrollo industrial.

Otro de los puntos de referencia que se contempla es el reconocimiento de la aportación del conocimiento, las prácticas y tradiciones de los jóvenes, mujeres, y las comunidades indígenas, quienes juegan un papel relevante en la solidaridad comunitaria. Articular estos capitales y capitalizarlos fomentarán la creatividad, la innovación, el intercambio de ideas y experiencias para después compartirlas e integrarlas a la vida diaria.

La cuestión energética en este rubro es fundamental, tomando en cuenta que en muchos de los territorios en donde se asientan estas comunidades se construyen enormes desarrollos como plantas hidroeléctricas, geotérmicas o pozos de perforación o exploración que modifican el entorno medioambiental y terminan desplazando a las poblaciones o contaminan sus ecosistemas con resultados e impactos negativos en la salud.

En este sentido el desarrollo sustentable puede ayudar a las grandes concentraciones urbanas y a las pequeñas comunidades sin la necesidad de incrementar las brechas sociales. Por lo que el Estado tiene que contemplar en sus estudios los impactos para equilibrar las condiciones de las poblaciones cercanas a los lugares donde se explotan estos recursos y sus impactos ambientales.

Es aquí donde la tecnología, la educación, la transferencia de recursos y los conocimientos especializados pueden ayudar en el proceso de transición energética sustentable diversificando la matriz energética y procurando ciertas autonomías en colaboración conjunta con ciertas comunidades para su propio abastecimiento.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología es una de las respuestas del desarrollo sostenible asegurando el suministro energético de electricidad con impactos positivos en las cadenas de valor, el impulso económico, los servicios, el comercio, la industria agrícola, el bombeo de agua

de pozos, la industria manufacturera, la iluminación, calefacción o refrigeración para conservar los alimentos.

Para que la aplicación de la Agenda 21 (Annan, 2002) sea una contribución exitosa al desarrollo sostenible se sugiere: un mejor equilibrio en la distribución de la riqueza y eliminar subsidios, elevar el nivel de vida y erradicar la pobreza mejorando las condiciones y las oportunidades, modificar los patrones de producción y de consumo a partir de una eficiencia energética y con incentivos para el uso de energías limpias, potenciar el acceso a la energía y modificar los modelos de explotación de recursos basados en fósiles, fortalecer los recursos y las transferencias financieras y gestionar los ecosistemas de una manera más equitativa entre otras cosas.

#### **4.1.2. La Agenda de desarrollo 2030. Energía asequible y no contaminante**

Con la aprobación de la Asamblea General de Naciones Unidas se logró el consenso de los 193 Estados Miembros para impulsar la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015), definiendo las acciones y las políticas públicas que seguirán los países a partir de un marco universal que permitirá orientar la cooperación internacional y las prioridades en su aplicación en las agendas nacionales.

Los 17 objetivos que persigue esta agenda se sustentan en un desarrollo inclusivo, sustentable, equitativo y que modifique los estilos de vida que alteran al medio ambiente, para así acotar los márgenes de pobreza, la desigualdad y la degradación de los ecosistemas e impulsar la adaptación y la mitigación a los efectos del cambio climático para impulsar sociedades más igualitarias y en armonía con el entorno medioambiental.

Se incorpora la noción de bienes de interés colectivo entre los que se centra el cuidado de la biodiversidad, la atmósfera y los océanos. De acuerdo a este propósito se requiere el impulso global en conjunto de cambios estructurales y ajustes del conocimiento científico para incorporar innovaciones en una modalidad sostenible en los procesos de producción, transformación y consumo.

Entre los múltiples objetivos de esta agenda se encuentra la garantía al acceso de un flujo energético “asequible, seguro, sostenible y moderno al alcance de todos los habitantes...” (ONU, 2015), debido a que este insumo es una unidad transversal que interviene en todos los ámbitos del bienestar social y el desarrollo económico.

Para ello se requiere que el Estado impulse incentivos más simétricos en relación al financiamiento, la normatividad y la implementación de infraestructura que racionalicen el uso de los recursos naturales y así se logren canalizar inversiones públicas y privadas que incorporen innovaciones para garantizar los procesos de transición energética sustentable.

A partir de políticas que estimulen la eficiencia energética y la promoción del uso de energías renovables, se entraría a una etapa de modernización de las plantas de producción, transformación, transporte y transmisión energética, lo que permitiría ir modificando el trayecto convencional de desarrollo basado en hidrocarburos.

La iniciativa energética para alcanzar estas metas sustentables en 2030 se centran en los puntos que veremos en la **Tabla 23**.

**Tabla 23. Objetivos vinculados a la Energía sostenible que buscan asegurar el acceso universal a los servicios de energía modernos, mejorar el rendimiento y aumentar el uso de fuentes renovables**

- 
- Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
  - Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
  - Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
  - Incremento de la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

---

Fuente: Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible “*Una oportunidad para América Latina y el Caribe*” Naciones Unidas CEPAL (2016).

Para consolidar esta propuesta en la temática sustentable era necesario realizar modificaciones constitucionales y estructurales en la dimensión política, económica, ambiental y social para integrarlas en los planes de desarrollo de gobierno y asignar responsabilidades a cada actor para emprender el proceso de implementación de políticas públicas, programas de capacitación, monitoreo y seguimiento de los presupuestos asignados.

Cabe señalar que esta Agenda 2030 no sólo fue construida por actores de gobiernos nacionales e internacionales, sino que se reconocieron las aportaciones de sectores empresariales, actores privados, académicos y miembros de la sociedad civil quienes de manera plural se involucraron en el diseño de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y aportaron ideas prioritarias para que los estados implementen estas políticas a nivel municipal, estatal y federal.

La participación de la sociedad civil resulta prioritaria en esta transformación sustentable. Se trata de sensibilizar a la población para que incorpore en su imaginario social los retos y las características que implica el proceso industrial de suministro de energía, desde su producción hasta el consumo final; lo cual puede mejorar sus hábitos vinculados a servicios como la iluminación, cocción, calefacción, comercio, comunicación y transporte.

Dar a entender la complejidad a la que se enfrenta el Estado para mantener activa la cadena energética de una nación para que el consumidor pueda beneficiarse de los servicios finales, podría concientizar al ciudadano sobre los impactos ambientales y la huella ecológica que genera ante el uso derivado del consumo de recursos fósiles. Por ello es necesario el impulso de proyectos y programas entre la sociedad civil para que los incorpore en su cotidianidad.

La tecnología eficiente puede ayudar a modificar la cantidad de energía que se utiliza durante sus actividades diarias. Si se lograra masificar este tipo de proyectos vinculados a los ODS, los sistemas energéticos nacionales reportarían ahorros importantes en el flujo de la intensidad energética, una baja en las emisiones ambientales y reafirmando la seguridad energética.

La disponibilidad de esta energía se vincula directamente al desarrollo de las naciones al aportar condiciones de estabilidad política, dinamismo económico, circulación de mercancías, bienestar social, mejoras en los servicios de salud, contribución al sistema educativo e independencia en el manejo de los recursos naturales.

Por ello, el potencial de aprovechamiento energético que ofrecen las fuentes renovables aumenta la capacidad sustentable a partir de tecnologías de bajas emisiones de carbono, aunque habría que acotar que al modificar el entorno, no las hace 100% limpias; por ello, la integración de recursos humanos y materiales del sector público, privado y cooperación internacional pueden en conjunto reorientar estas contrariedades.

La Agenda 2030 se vincula directamente con algunos objetivos del proceso de Economía Verde planteados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA que veremos en la **Tabla 24**.

## **Tabla 24. Políticas públicas, crecimiento económico, equidad social y generación de empleos verdes**

---

La determinación política para medir el alcance en la implementación de una economía verde.

La evaluación y los escenarios de políticas públicas a partir de modelos macroeconómicos.

Asistencia en la creación de marcos para desarrollar rutas críticas de economía verde y monitorear el progreso.

Apoyos en la creación de capacidad para generar políticas económicas y fiscales, empleos verdes y manejo sostenible de los recursos naturales.

Plataformas de diálogo para impulsar el apoyo y compromiso de todos los sectores nacionales.

---

Fuente: Agenda 2030, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (2015)

"La coherencia de las políticas públicas en la transición hacia una Economía Verde y en la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible". Organizado por PNUMA México, OCDE y el Centro de Información de las Naciones Unidas para México, Cuba y la República Dominicana, CINU México (2015).

En este sentido y como ya se ha venido mencionando México incorporó una agenda verde en su Plan Nacional de Desarrollo entre el que se destacan estrategias nacionales para impulsar el empleo verde, programas para combatir y mitigar los efectos del calentamiento global, la ley general de cambio climático, impactos positivos de servicios ambientales, reducción de emisiones de carbono en sus procesos de desarrollo energético y la ley de transición energética.

La implementación de la Reforma Energética de 2012 definió desde entonces una serie de avances en este sentido de la agenda de desarrollo, entre los que destacan: el impuesto al carbono, inversiones para transitar a el uso de gas en los procesos de cogeneración eficiente para la producción de electricidad, certificados de energía limpia, reducción paulatina del uso de fuentes fósiles, acotamiento de los subsidios en gasolinas y la incorporación creciente de energías limpias.

El cumplimiento de este plan se conforma por la interrelación del sistema político a partir de la coordinación global, regional y nacional, pero sobre todo tomando en cuenta que para lograr los

objetivos planteados se requiere generar mecanismos financieros y políticas públicas para impulsar resultados que institucionalicen la participación ciudadana.

Al adoptar estos compromisos energéticos en el marco de desarrollo sustentable, hay que visualizar objetivamente los alcances para llegar a las metas establecidas, ya que en este sector existen una serie de retos internos y externos que complican al gobierno la coordinación interinstitucional y la coherencia en la aplicación de políticas con un enfoque integral y transversal dada la multiplicidad de intereses, además de la dimensión geográfica y demográfica del país.

La orientación del desarrollo energético sustentable vinculada a la política de bienestar social y económico, obliga a los actores involucrados; gobierno federal, cámara alta y baja, gubernaturas, municipios, sector privado, academia y sociedad civil a vislumbrar estas acciones al mediano y largo plazo, para que esta agenda mejore las condiciones de bienestar en el país y contribuya a la mitigación de los efectos climáticos por la explotación de recursos energéticos.

Los programas para impulsar energía sustentable son fundamentales para cerrar las brechas de pobreza, desigualdad y exclusión que vulneran los derechos fundamentales de millones de personas. Establecer mecanismos de inversión y acceso al crédito en infraestructura de transición, requieren de la construcción de instituciones de regulación que se articulen bajo un Estado de derecho, mediante una evaluación y un marco transparente de rendición de cuentas, que promuevan el desarrollo, el empleo, una reorientación al consumo y la producción sostenible, es decir, hacer más con los mismos recursos.

En este sentido a mediados de 2016 se aprobó en el Senado la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (DOF, 2016), que busca estimular el desarrollo regional y “el crecimiento económico sostenible... a través del fomento de la inversión, la productividad, la competitividad, el empleo y una mejor distribución del ingreso entre la población... a través de una política industrial sustentable con vertientes sectoriales y regionales con participación pública y privada”.

Este proyecto ligado a la Agenda 2030 pretende potenciar las capacidades regionales haciendo que sus actividades se incorporen a las cadenas de valor nacional e internacional, asegurando la coordinación municipal, estatal y federal para regular, orientar y estimular alianzas estratégicas con organismos internacionales, públicos, privados, de servicios, técnicos, científicos y académicos con la intención de ordenar a todos estos actores en el trayecto del desarrollo sustentable.

El discurso oficial señala que para lograr el impulso de este tipo de políticas públicas es necesario que el gobierno federal mantenga los entornos macroeconómicos sólidos y una política de gasto adecuadas a los proyectos propuestos para asegurar que la cadena de gobernabilidad testifique que las inversiones mixtas que se realicen en las regiones, sea productiva, económicamente viable, sostenible, sustentable y equilibrada con el entorno medioambiental. La idea central es que estos desarrollos se convirtieran en socialmente responsables.

#### **4.1.3. Energía sustentable y responsabilidad social empresarial**

La productividad requiere del insumo energético para que mueva el motor económico del desarrollo, generar riqueza, impulsar la distribución de mercancías por parte de las empresas públicas y privadas, orientar los servicios y asegurar bajo un esquema institucional que estos recursos tengan impactos en el desarrollo social. Todo este proceso conlleva impactos negativos en la naturaleza.

Sin embargo, ante la coyuntura medioambiental el esquema se ha modificado sustancialmente después de que la reforma estructural permitiera la incorporación del sector privado a tareas específicas de sostenibilidad energética que antes eran exclusivas del Estado y donde ahora participan en la explotación de generación de energía a través de fuentes limpias de potencial como la geotérmica, eólica y solar para mantener el flujo eléctrico para el desarrollo de sus procesos productivos.

Toda esta transformación conlleva daños a los ecosistemas que se traducen en consecuencias económicas y costos que deben ser amortizados tanto por el gobierno como por las empresas y la población. De acuerdo a cálculos de las Cuentas Económicas y Ecológicas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015) los daños ambientales representan alrededor del 5.3 % del PIB es decir 910 mil 906 millones de pesos “760 mil 434 millones de pesos correspondiente a degradación ambiental (83.5% del total) y en 150 mil 472 millones de pesos por agotamiento de los recursos naturales (16.5% restante).”

Este costo tiene impactos en los programas de desarrollo social, gasto público y en las empresas privadas, ya que un 4.4% del PIB tuvo que ser destinado a resarcir la degradación ambiental y el agotamiento de recursos naturales con un presupuesto de alrededor de “763 mil 241 millones de pesos,” (INEGI, 2015), por lo que el tránsito hacia una economía baja en carbono puede generar expectativas económicas y orientar esas derogaciones en proyectos sociales sustentables.

En este sentido la transición energética requiere el trabajo conjunto del gobierno, organismos, empresas y la sociedad civil en la inversión de procesos, tecnologías más eficientes, canastas energéticas limpias y renovables además de la medición de emisiones de carbono, lo que permitirá oportunidades de negocio, competitividad y mejoras en la productividad con la finalidad de financiar este proceso.

El sector energético mantiene en la actualidad una tendencia en el que la escasez de recursos dejó de ser un problema ante la sobreoferta de reservas de la revolución del *shale*, lo que provocó la baja en los precios de los hidrocarburos, pero también una racionalización de éstos recursos a partir de las mejoras tecnológicas que modificaron el paradigma tradicional insustentable hacia procesos de eficiencia energética, renovación de la cultura organizacional, inversión en infraestructura, talento humano y capacitación para corregir las prácticas sociales que afectan al medio ambiente.

Desde esta perspectiva el papel de la mayoría de las empresas nacionales e internacionales están redireccionando su agenda hacia un discurso de responsabilidad social, de cooperación y sustentable en el que se establece un compromiso de respeto al medio ambiente ante la población, inspirando la idea de que sus productos tienen un valor agregado, con el que se crean espacios de mejora colectiva y de alto impacto a favor del medio ambiente.

“Al gestionar de mejor manera las capacidades energéticas de sus procesos productivos industriales, las empresas pretenden “potencializar la optimización técnica al hacer un uso eficiente de recursos, ahorro económico y beneficios al evitar emisiones provenientes de componentes que son utilizados en sus instalaciones...” (KPMG, 2016), como aires acondicionados, iluminación, refrigeración y calentadores entre otros.

La responsabilidad social empresarial, RSC (Senge, 2005) es un compromiso que cada vez más compañías públicas y privadas están asumiendo como parte de sus estructuras organizacionales, equilibrando la producción de sus utilidades, con los valores de la responsabilidad social. Ante la extensión del modelo de desarrollo sostenible, las empresas han tenido que generar ante sus consumidores una posición proactiva en sus procesos productivos para el cuidado al medio ambiente, por lo que deben mostrarse ante sus consumidores un comportamiento de acuerdo a las normas sociales y una visión universal de principios establecidos.

Este camino sustentable empresarial tiene beneficios económicos en el mercado capitalista, ya que estimula la innovación en sus plantas productivas hacia esquemas en el que se reduce

significativamente la demanda energética al instalar mecanismos eficientes, lo que provoca ahorros y mayor competitividad, mejorando la producción, generar ingresos y sanear la reputación y la credibilidad ambiental de las marcas, lo que repercutirá en el imaginario de la sociedad civil.

El objetivo principal de quienes enarbolan la responsabilidad social corporativa, pretenden adoptar estrategias integrales que puedan generar acciones responsables en el uso de energéticos para mantener las operaciones empresariales de manera sostenida pero sustentables, contribuyendo no sólo a la consolidación empresarial, sino con una visión de desarrollo y crecimiento económico que se perciba en una huella social.

Las alianzas son indispensables entre los actores involucrados para alcanzar equilibrios hacia adentro y hacia afuera; ya que al unificar esfuerzos se comparten conocimientos y se destinan inversiones comunes para orientar una actitud más amigable entre la naturaleza y la sociedad. Coordinar y fusionar en una agenda común el trabajo del sector público, privado y de la sociedad civil es el objetivo ideal, aunque en la realidad los intereses políticos y empresariales pueden llegar a caminar por veredas distintas al bien común y ligadas a la corrupción.

La innovación tecnológica es clave en este proceso sustentable. El uso de energías renovables puede ayudar a mantener un porcentaje de la dinámica productiva y del consumo energético, además de mitigar las emisiones acotando la huella de carbono, los residuos sólidos y líquidos, lo que contribuye a generar una percepción positiva entre la población al generarse nuevos empleos y orientar recursos emanados de este tipo de empresas para el desarrollo nacional.

Hay que recalcar que este modelo sustentable energético no puede entenderse sin su vinculación al mercado y a los intereses económicos, lo que significa que las inversiones tanto del sector público como privado, deben de ser rentables financiera y ambientalmente, para que después puedan incidir en las conductas de consumo de la población, quienes cada día relacionan las actividades de las empresas con su relación al medio ambiente y el manejo eficiente de sus plantas productivas a partir de valores como la solidaridad, confianza, ética, transparencia, honestidad justicia y desarrollo social.

Las empresas que están siguiendo esta tendencia global amplían sus oportunidades comerciales, pero sobre todo apuntalan el fortaleciendo del mercado interno nacional al llevar sus servicios, productos y tecnología a más personas e incluso exportando sus conocimientos a otros países, lo que los convierte en agentes de cambio al mejorar otras condiciones de vida relacionadas con la salud, educación, seguridad y economía familiar.

Sin embargo, todos estos programas de desarrollo integral y sustentable no darán los resultados esperados sin la presencia y orientación de políticas públicas y normativas emanadas de un Estado fuerte que impulse de manera equilibrada la el motor externo e interno de la economía. Es decir los bienes que se producen en el país para exportación y los que se elaboran para el consumo propio.

Ambas actividades económicas estarán atravesando en un mediano plazo por esta transición energética, aunque la mayoría aún depende de las fuentes convencionales para mantener la sostenibilidad de la cadena productiva, dado la riqueza de los recursos existentes en el país, se espera que el avance tecnológico permita alcanzar un nivel de aceptación en todas las capas que integran el sistema político, económico y social.

Bajo este contexto global hay que destacar que aunque el motor de exportación macroeconómico mexicano es el que más ha mostrado signos de crecimiento, el interno no termina por despegar y se mantiene débil al provocar una distribución desigual de la riqueza, acaparamiento de recursos en pocas manos, poca transformación de los recursos naturales y valor agregado a las mercancías y brechas sociales en el desarrollo económico.

En síntesis a pesar de que las empresas abracen el discurso de tránsito sustentable y socialmente responsables; si el gobierno no logra cristalizar los objetivos de las reformas estructurales para que la economía se equilibre a partir de incentivos en las inversiones para generar mejores condiciones y empleos mejor remunerados para inducir el consumo interno, el desarrollo económico nacional se mantendrá en una constante cuesta que limitará el crecimiento del PIB y el desarrollo, como lo señalan los Criterios Generales de Política Económica de la Secretaría de Hacienda, (SHCP, 2015) en el que se estima que la economía mexicana no ha logrado superar las expectativas de los organismos internacionales y las proyecciones del gobierno, por lo que se mantiene una tasa de crecimiento entre 2.2 y 2.5 % anual, lo que pone en riesgo las finanzas públicas.

Para encaminar los objetivos del desarrollo sostenible en México y reactivar el crecimiento es necesario que el sector público en todos los órdenes ejerza con eficiencia, transparencia y rendición de cuentas los recursos destinados a esta transición energética, como motor prioritario que ayude a fortalecer la capacidad de consumo interno, sin depender la economía global.

Por su parte en el tema del financiamiento, transferencia tecnológica y de cooperación internacional, el gobierno debe establecer una estrategia de política pública de largo aliento, que

permita a las empresas ampliar márgenes favorables para la obtención de créditos que les permita transitar a los procesos sustentables.

Se requiere vigorizar el Estado de derecho e impulsar un programa que combata la corrupción y la impunidad, esfuerzo en el que deben participar de manera conjunta el sector público, empresarial y la sociedad para regenerar el tejido de legalidad y transparencia para la instrumentación de una política de avanzada.

Finalmente al país le urge que las instituciones sirvan al bienestar general de la sociedad y no a la satisfacción de los intereses de grupos políticos o privados; por ello la ciudadanía deberá ensancharse, al evaluar y dar seguimiento al desempeño de las instituciones. Se requiere dejar a un lado la inmovilidad que la ha caracterizado, para convertirse en un agente de cambio que proponga alternativas eficaces y viables para hacerle frente al retraso en materia de implementación de energías renovables que se tiene con respecto a otros países.

#### **4.2. Enfoques gubernamentales de tránsito a la sustentabilidad, CEL's e incremento en la participación de fuentes limpias**

Como se ha venido argumentando, los cambios constitucionales en materia energética modificaron sustancialmente las características estructurales de los sectores de explotación de hidrocarburos y el de la generación de electricidad, por lo que el Estado mexicano a la brevedad, inició la creación de una serie de órganos y programas con la finalidad de garantizar el cumplimiento de la nueva normativa, la aplicación equitativa de las leyes y vigilar el margen de acción que se apreciaría en la relación de las empresas productivas del Estado y las compañías privadas interesadas en el sector energético.

La implementación en racimo de la Reforma Energética, sus Leyes Secundarias, la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Transición Energética se establecieron instituciones, comisiones, consejos y mecanismos para impulsar los nuevos desarrollos sustentables de producción de electricidad a través de energías renovables, con un profundo sentido de interés público y en el marco de la lucha global contra el cambio climático.

Entre 2013 y 2016 la normatividad, el marco jurídico, las estrategias y las políticas públicas han reconfigurado el panorama de la industria eléctrica. De la Ley de Transición Energética derivó la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios (SENER, 2016), que estableció metas de generación de electricidad a partir de fuentes

limpias; El Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (DOF, 2014), (PRONASE) estaba vinculado al Plan Nacional de Desarrollo 2013 -2018 y al Programa Sectorial de Energía 2013- 2018 y al Plan anual de Trabajo de La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE, 2016) que establecía los indicadores de eficiencia energética.

Entre los objetivos relevantes del Programa Especial para la Transición Energética (DOF, 2014) se establecía: aumentar la capacidad instalada y la generación de energías limpias, expandir y modernizar la infraestructura e incrementar la generación distribuida y almacenamiento, impulsar el desarrollo tecnológico de talento y cadenas de valor y democratizar al acceso a las energías limpias.

A partir de estas leyes, programas, planes y estrategias se mandata a la Secretaría de Energía a que realice un Atlas de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias (SENER, 2015), esta herramienta permitirá a los inversionistas visualizar el potencial geográfico y los alcances para instalar plantas que permitan la interconectividad con las redes de transmisión, además de obtener datos sobre la disponibilidad del insumo, las restricciones, la huella ambiental y el uso de suelo.

La edificación institucional de reguladores energéticos como la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE) como órganos desconcentrados del Estado que coordinarán sus acciones a través del Consejo Coordinador del Sector Energético dependiente de la Secretaría de Energía fomentarán una política energética que impulse la generación limpia, reducir las pérdidas, abaratar los costos, asignar las reglas en los procesos de licitación e incorporar a la industria en el mercado mayorista, además de fomentar el ahorro y la eficiencia energética en el sector doméstico con el uso de tecnologías renovables.

En este sentido, se establecen por ley los Certificados de Energías Limpias (CEL's)<sup>50</sup> como incentivo para que se apliquen en 2018, con el objetivo de sortear la anterior normatividad, en el

---

<sup>50</sup> El sistema comienza con una obligación a las empresas distribuidoras de adquirir al menos un porcentaje determinado de electricidad producida con energías diferentes a los combustibles fósiles. Como los certificados se darán a quien produzca electricidad a partir de dichas fuentes para una determinada región o empresa estos podrían ser mayores al porcentaje mínimo requerido, y así, los certificados excedentes podrían ser vendidos a otras empresas que no puedan cumplir esta obligación, generando una ganancia adicional para los primeros. El valor presente neto esperado de estas ganancias se convierte entonces en un incentivo más para invertir en estas tecnologías, elevando las tasas internas de retorno para todos, pero de manera clave para aquellos proyectos en el margen. Esto reduce la incertidumbre para inversiones en tecnologías emergentes. Por sus características de mercado, el incentivo se ajusta de acuerdo a las condiciones de mercado. Por ejemplo, en este caso, el valor de mercado del certificado de energías limpias se elevaría automáticamente en tanto más lejos estuviera el país de su meta planteada, pues los actores en el mercado percibirían que la cantidad demandada de CELs sería eventualmente mayor a la ofrecida. Esta consecuente elevación del precio, aumentaría las TIRs de nuevos proyectos que se volverían rentables y así se comenzaría a cerrar la brecha. Por estas características, la creación de un mercado de Certificados de Energía

que las renovables tenían beneficios de porteo, contaban con un banco de energía y tenían la certeza jurídica en sus contratos de que el suministro de energía a 10 o 15 años, contaba con una tasa de descuento y una tarifa determinada por la CFE para amortiguar la tasa de retorno de las inversiones.

Hoy la ley de CEL's y la Ley General de Cambio Climático prevén un mecanismo de mercado para que despegue la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías de aprovechamiento de fuentes renovables. Este componente tiene como objetivo ampliar los desarrollos de energías limpias con la apertura del mercado eléctrico, lo que significaría inversiones superiores a los 131 mil 600 millones de dólares en los siguientes 15 años.

El Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2015–2029 (Prodesen) (SENER, 2016) espera que este tiempo sea suficiente para construir más de 400 plantas, infraestructura de generación, líneas de transmisión y proyectos de modernización de las instalaciones existentes en los que se involucran capitales públicos y privados.

El objetivo es que el 63% de estas nuevas instalaciones produzcan energía a través de tecnologías renovables, reducir externalidades, menos emisiones contaminantes, diversificar el portafolio energético, aumentar la tecnología sustentable y eficiente para la producción de energía eléctrica con costos competitivos frente a las instalaciones de producción fósil que son subsidiadas.

Un Cel tendrá una equivalencia a la generación de 1 MW/h y tendrá que ser producido por una tecnología de aprovechamiento limpia. La idea es que el demandante de energía industrial busque alimentar su consumo de los generadores acreditados, implementar infraestructura eficiente o invertir en plantas para generar su propia electricidad. De requerir más energía se echará mano del respaldo de fuentes fósiles, por lo que tendrá que comprar los CEL's necesarios para compensar las emisiones a la atmósfera, lo que significará erogaciones, multas y costos adicionales que pueden comprometer su competitividad y alterar los precios del consumidor final.

Bajo este mecanismo, el trayecto para cumplir los objetivos de generación de energía limpia que se han establecido con “el 35% para 2024, de 37% al 2030 y de 50% para el 2050, así como la eficiencia energética, con una meta de intensidad energética por consumo final para el periodo del

---

Limpia ayudará a lograr de una manera costo-eficiente la reducción de externalidades y la diversificación de fuentes de energía. Fuente: IMCO, *Cel's Consideraciones para promover su inversión México 8 abril 2015*.

2016 al 2030 del 1.9% y del 3.7% para el periodo de 2031 a 2050, con un promedio de 2.9%.” (Staff Oil & Gas, 2016).

Bajo el esquema de la sustentabilidad, el gobierno federal pudo impulsar la Reforma Energética permitiendo la apertura del sector a los capitales privados, aunque bajo un contexto de regulación. La transición inició su marcha en cumplimiento de los acuerdos y las obligaciones internacionales al impulsar el aprovechamiento sustentable con la creación de un mercado eléctrico mayorista, en el que las empresas privadas se comprometían a reducir las emisiones contaminantes en sus procesos y de no poder hacerlo, contratar Certificados de Energías Limpias. Así se daba oxígeno nuevamente a los programas de transición energética como el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE).

#### **4.2.1. El FIDE como parte de las políticas públicas para regular el uso, consumo eficiente y sostenible de electricidad**

La política energética nacional que ha mantenido el sector eléctrico mexicano en las últimas décadas ha logrado impulsar el desarrollo y el progreso, al llevar a casi todos los rincones del territorio los beneficios sociales de la electrificación y la iluminación.

La Comisión Federal de Electricidad como una de las instituciones estratégicas del país es reconocida como baluarte por transformar la fuerza de los hidrocarburos en la energía que se requiere para el impulso de los procesos productivos y las actividades domésticas de la vida cotidiana.

En este sentido el Estado mexicano ha tenido que aumentar la capacidad de PEMEX en el ámbito de explotación de recursos para asegurar que insumos como gas y combustóleo sean surtidos a la CFE para que esta empresa los transforme en fluido eléctrico, con el objetivo de mantener la productividad y competitividad en todos los sectores que la demanden.

Sin embargo, durante la etapa de este proceso transformador, se ha reconocido que la existencia de impactos negativos al medio ambiente derivados de la combustión de recursos fósiles para la generación de electricidad, lo que ha causado deterioros importantes en la tierra, el agua y el aire.

Estas modificaciones negativas en los ecosistemas llevaron “al gobierno federal a través de la CFE a establecer en 1981 el Programa Nacional del Uso Racional de la Energía Eléctrica (PRONUREE), mismo que evolucionó en la creación en 1989 al Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE); este plan buscaba promover el ahorro y el uso de energía eléctrica en las instalaciones de la misma Comisión Federal y difundir entre la población este tipo de

acciones con la finalidad de que los usuarios residenciales, industriales y empresariales generaran un cambio de conciencia social en el uso de este recurso.” (Cedillo, 2014).

La idea principal era tomar las medidas necesarias para preservar los recursos energéticos y actuar de manera racional para evitar el uso desmedido de la energía, además de expandir la producción y distribución de electricidad a un menor costo, sin recurrir en su totalidad al uso de hidrocarburos. Durante este año se crea de igual manera la Comisión Nacional Para el Ahorro de Energía Eléctrica (CONAE).

En 1990 la política energética nacional estableció que la Comisión Federal de Electricidad creara el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) “cómo una entidad mixta de participación pública y privada sin fines de lucro como mecanismo capaz de conjuntar todos los esfuerzos de los actores privados, públicos y sociales que se encontraban involucrados en el fomento al ahorro de electricidad y al uso eficiente de la energía.” (Cedillo, 2014).

Entre los actores participantes en este fideicomiso privado se encontraban “las Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN), la Cámara de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría (CNEC), la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) y el Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM), Nacional Financiera (NAFIN) como fiduciario y Comisión Federal de Electricidad y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, como fideicomisarios.” (Arceo Castro, 2013).

“La CONUEE y representantes de CEMEX, Grupo CARSO, Minera México, DESC y Villacero conforman el Comité Técnico del FIDE el cual designa facultades a su director general, además de supervisar la inversión de los recursos y las aportaciones de los fideicomitentes.” (Vázquez, 2013:18-19).

Todos estos actores se comprometieron a seguir una política energética que promoviera un uso racional de la electricidad en áreas como la agroindustria, los servicios, los procesos de industria pesada, la manufactura y los comercios. La importancia de este programa residía en la implementación de protocolos técnicos, reglas en el uso de herramientas, metodologías en los procesos y uso de tecnologías innovadoras para medir la intensidad energética en refrigeradores, motores y sistemas de iluminación.

A partir de estos elementos el FIDE pretende acelerar los procesos de asimilación tecnológica y eficiencia energética tanto a nivel doméstico, servicios, municipios, empresas de diversos tamaños

e industrias con el objetivo de mantener la sostenibilidad de la producción y bajo el costo de kW/H.

En términos generales, la participación de este fideicomiso es relevante en la política pública energética, dado que los desarrollos tecnológicos que ya se ofrecen en el mercado especializado, representan ahorros para todo tipo de consumidores; situación que fortalece no sólo la capacidad productiva del Estado, sino la competitividad de las empresas que participan en la generación de riqueza económica, además de que pueden ahorrar energía y reducir costos en sus productos al diversificar la generación de energía eléctrica.

No hay que dejar de lado que este tipo de políticas y programas se inscriben en el contexto de globalización en el que las economías tienen su actividad dinámica a partir de los intereses de las empresas nacionales, corporaciones extranjeras y conglomerados multinacionales, mismos que se entretejen de acuerdo a la tendencia del comercio y hacen uso de la innovación tecnológica en sus productos.

En este sentido el ámbito sustentable obliga a los actores involucrados a convertirse en agentes de cambio para actuar de manera responsable con el sector público, privado y social al incrementar la eficiencia energética, modificar hábitos de consumo y mitigar la emisión de gases de efecto invernadero, sin dejar de lado la productividad y la competitividad.

La aportación de recursos monetarios por parte de organismos internacionales y de financiamientos como los que otorga el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) permiten al FIDE orientar políticas, recursos y acciones para apoyar a la población y generar beneficios económicos, ambientales y sociales, emulando las acciones que se realizan a nivel internacional en materia de sustentabilidad.

De esta manera la Secretaría de Energía y la Comisión Federal de Electricidad a través del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica proponen: Ahorro, uso eficiente, aprovechamiento sustentable de energía eléctrica; fomento de nuevas tecnologías energéticas y difusión de la cultura energética sustentable.

Estas acciones, servicios, apoyos y programas van dirigidos a sectores tan diversos como el residencial, el industrial, el comercial, el de servicios, el del campo, los municipios y las PyMES, veamos las propuestas del FIDE en la **Tabla 25**.

**Tabla 25. Los cinco objetivos estratégicos del FIDE para transformar el mercado, impulsar la cultura del ahorro y el uso eficiente de la energía eléctrica a través de tecnologías de vanguardia.**

- 
1. Impulsar programas y proyectos con tecnologías de vanguardia para el ahorro y uso eficiente y aprovechamiento sustentable de la energía eléctrica.
  2. Impulsar eficazmente el desarrollo de una cultura de ahorro y aprovechamiento sustentable de la energía eléctrica.
  3. Optimizar el proceso de otorgamiento y recuperación de financiamiento de programas y proyectos de ahorro y aprovechamiento sustentable de energía eléctrica.
  4. Mejorar la satisfacción del usuario en cada uno de los procesos del FIDE.
  5. Promover la mejora continua de los procesos del FIDE.
- 

Fuente: Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE, 2013)

Con la finalidad de ampliar el margen de acción a los sectores de producción y de consumo, el FIDE cuenta con presencia en todos los estados de la república mexicana estableciendo mecanismos para elaborar diagnósticos, promover la capacitación, asistencia técnica, sugiere presupuestos y vinculación con proveedores de tecnología de innovación sustentable; así como estimula diversos proyectos de financiamiento que son respaldados por instituciones que indagan que bancos ofrecen tasas de interés preferencial, para que tanto empresarios, comerciantes como ciudadanos adquieran, implementen y modifiquen sus condiciones de uso de electricidad a partir de aparatos eficientes.

#### **4.2.2. Programas de Ahorro y Eficiencia Energética y Programas de Apoyo al Ahorro y la Eficiencia energética**

El Estado mexicano ha impulsado una serie de políticas, normatividades, planes de acción, programas y estrategias con el objetivo primordial de formar un frente común para fortalecer la demanda creciente de electricidad y mitigar los efectos medioambientales generados a partir de la quema de combustibles fósiles para producirla.

En este sentido no podemos dejar de lado la estructura del sector energético, sus organismos que la conforman el marco normativo y los cambios y adecuaciones que devinieron con la aprobación de la Reforma Energética en 2013. La diversidad de instituciones que surgieron de esta

modificación constitucional se explica a partir de la dinámica estratégica que tiene el sector energético en el desarrollo económico y su interconexión medioambiental.

La columna vertebral institucional que sostiene la política energética de la industria eléctrica se conforma, como ya se ha mencionado, por la Secretaría de Energía (SENER), La Comisión Reguladora de Energía (CRE), La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y la Comisión Federal de Electricidad.

El trabajo de estas instituciones se centra en asegurar el flujo energético y satisfacer la demanda, otorgar un suministro competitivo de alta calidad y económicamente viable. Si tomamos en cuenta el cambio paradigmático del modelo energético hacia procesos sustentables y de eficiencia, fue necesario implementar un organismo que pudiera encaminar a estas metas.

Para poder alcanzar estas expectativas la política del FIDE se centró en el impulso de proyectos de diversificación de la matriz por fuentes sustentables, incentivando al mercado para que promoviera la tecnología de aprovechamiento y eficiencia entre la población. Además este fideicomiso generó las condiciones para otorgar créditos que sustituyeran equipos de calefacción, refrigeradores, motores y promover entre la sociedad el cambio de bombillas incandescentes por focos fluorescentes.

El diseño de los programas y proyectos emanados por el FIDE han permitido que los diversos sectores de la población vayan asumiendo, practicando y arraigando en su imaginario social la importancia que tienen todas estas acciones en favor del medio ambiente y cómo su contribución individual se refleja en la baja de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, al evitar la quema de hidrocarburos en los procesos de generación de electricidad.

Las acciones concretas del FIDE en el proceso de transición energética en México revelan importantes ahorros en GW/h acumulados en la producción y el consumo de energía eléctrica y en millones de toneladas de gases de efecto invernadero que dejaron de emitirse a la atmósfera desde los sectores de transporte, industria, residencial, servicios y comercial en donde los combustibles más utilizados en estos procesos se centraron en la gasolina, el diésel, la electricidad, el gas licuado y el gas natural.

Entre las iniciativas más importantes en esta materia podemos señalar al Programa de Eficiencia Energética Fide (PEEF), cuyo objetivo es inducir la eficiencia de energía eléctrica a partir de la aplicación de tecnologías de producción y consumo de electricidad otorgando asesoría técnica a sectores productivos, empresariales, comerciales y de servicios.

Este programa apoya directamente a los municipios en la modernización de su infraestructura, específicamente en luminarias, equipos electrónicos, bombeo de agua y aparatos de telecomunicaciones que al ser más eficientes reducían de una manera dramática las facturas por pago de servicios de suministro eléctrico al generar ahorros y diversificación de recursos en otras áreas prioritarias.

Por su parte el Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial (PAEEEM) dirige sus esfuerzos a la planta productiva nacional al generar proyectos de sustitución y otorgando créditos para adquirir equipos de “aire acondicionado, aislamiento térmico, balastos electrónicos, bombas para pozos de agua, compresoras de aire, diodos emisores de luz (LED’s), microgeneración, motores entre otros.” (FIDE, 2011). Al modernizar su infraestructura e instalaciones a partir de la implementación de tecnologías de vanguardia en sus desarrollos productivos, las empresas contribuyen y se unen a la lucha por mitigar las emisiones de gas de efecto invernadero al moderar el uso y la demanda de recursos derivados de los hidrocarburos.

Por su importancia e impacto en el bienestar social y económico se implementó de igual manera el Programa de Eficiencia Energética en el sector Agroalimentario (PEESA) y el Programa de Modernización de la Industria de la Masa y la Tortilla. Mi Tortilla, que benefician al sector de producción agrícola, así como a las empresas que producen este alimento básico en la dieta del mexicano. Se busca modernizar las cámaras de enfriamiento de hortalizas y sustitución de máquinas tortilladoras por equipos más eficientes para evitar que ante el consumo desmedido de recursos energéticos, electricidad y gas, se incremente el precio del producto final.

En el mismo sentido, el Programa de Apoyo al Ahorro y a la Eficiencia Energética respalda y acredita a las empresas que cumplen con una serie de especificaciones en los equipos, materiales y tecnologías que ofrecen en el mercado y que tienen como distintivo la alta eficiencia energética.

El distintivo se denomina Sello FIDE, con lo que las empresas respaldadas por un comité técnico que ha evaluado sus productos, confirma las ventajas de su tecnología de ahorro y eficiencia energética. Las empresas que logren acreditar estas características podrán utilizar este emblema en la publicidad y mercadotecnia de sus mercancías, obtener un valor agregado y el aval gubernamental al reducir el pago de las tarifas de consumo de energía eléctrica, con lo que se espera se incrementen las ventas de estos nuevos desarrollos tecnológicos además de ser considerados en el catálogo de distribuidores de Infonavit o del Fovissste.

Como parte de la ejecución de políticas internacionales de ahorro de recursos energéticos y con la finalidad de integrarse a más de 90 países que realizan esta medida, desde 1996 México implementa el Horario de Verano en un lapso que va del 3 de abril hasta el 30 de octubre con la finalidad de mejorar el aprovechamiento de la luz solar, extender las actividades productivas, reducir el consumo de electricidad en iluminación artificial y modificando las horas pico de demanda de electricidad.

Sin embargo, todos estos programas son incapaces por si solos de transformar de raíz los problemas a los que se pretende atacar. Estas políticas públicas son estériles sin la participación activa de la ciudadanía. Se requiere un trabajo conjunto entre autoridades y sociedad para sobreponerse de las amenazas globales, como la del cambio climático, que pone en riesgo nuestra salud, desarrollo, economía y bienestar.

La reciprocidad entre todos los actores involucrados debe ser simbiótica, por ello la educación y la promoción de la ciencia debe ser el gran basamento para fortalecer el próximo y el lejano futuro. Por ello se impulsó el Programa Educación para el Ahorro y Uso Racional de Energía Eléctrica (EDUCAREE), que pretende difundir entre la población infantil que cursa la educación primaria y secundaria a partir de actividades que “ se desarrollan en museos, centros de difusión de la ciencia, y centros de educación ambiental en donde se montan exhibiciones interactivas para crear una conciencia ambiental y abordar el tema del uso racional de electricidad... alrededor de 2 millones de niños han obtenido información sobre el tema...” (Martínez Domínguez, 2004:6).

Este tipo de acciones vinculadas a fortalecer este tipo de valores ligados a la conservación de nuestros recursos y hacer que la idea sustentable se quede impregnado en el imaginario social de los niños tiene repercusiones positivas dado que “se extiende más allá de los infantes, pues la influencia trasciende a sus familias, con los que es posible sembrar la semilla de la reflexión y la adopción de acciones concretas” (Martínez Domínguez, 2004:6) que permitirán ahondar en procesos de participación ciudadana e incluso de apropiación social.

#### **4.3. La ciudadanía como actor emergente en el proceso de transición energética sustentable**

El cambio de paradigma es una realidad en la política energética nacional. La integración del sistema político intra y extrasocietal en la vorágine de fuerzas e intereses que se enfrentan en un modelo económico insustentable marcado por una sobreoferta, sobreproducción y un modelo de consumismo desproporcionado entre la población, ha modificado los equilibrios naturales del

planeta lo que ha devenido en importantes secuelas vinculadas al cambio climático y al calentamiento global.

En este sentido la ciudadanía juega un papel destacado en la estructura política fundamentando a través de su voz la articulación sistemática de los instrumentos normativos, las acciones y procedimientos para enfrentar los problemas que apremian a la comunidad tanto local como global. Por eso la agenda ciudadana interconectada se asume como responsable del bienestar social y alternativa política en un esquema de gobernanza que emite propuestas para enfrentar los problemas derivados del uso excesivo de energía.

La ciudadanía es el resultado de un enfoque social que se constriñe al conjunto de valores y comportamientos que generan condiciones de convivencia entre diferentes actores para garantizar un desarrollo óptimo. El ciudadano es el eje fundamental de las democracias modernas; actúa o se orienta a través de una cultura política en donde actúa, participa o se mantiene pasivo.

Esta cultura ciudadana “aumenta la aprobación moral y cultural a las obligaciones legales y reduce la aprobación cultural y moral a las acciones ilegales... la cultura ciudadana según Bernstein puede ser vista como un proceso de transformación colectiva. Según este sociólogo, la sociedad es un sistema que se reproduce y se transforma de acuerdo con las formas en que se produce la comunicación. La sociedad construye identidades culturales relacionadas con la identificación de contextos. Dichos contextos son en sí mismos actos comunicativos que pueden ser recontextualizados en tanto se modifican las costumbres, hábitos y creencias” (Mockus,2003:111).

Las acciones colectivas ciudadanas trabajan de manera paralela a las autoridades, al proyectar ideas creativas, enfoques innovadores y soluciones pragmáticas acompañadas por modelos colaborativos, solidarios, de negocio o filantrópicos, quienes a través de estas acciones buscan solucionar problemas palpables a partir de métodos equitativos, justos y de impactos positivos para transformar la realidad.

El concepto de la ciudadanía ha sido analizado desde la sociología política y la filosofía política. La primera recaba el origen histórico, su desarrollo, los procesos, los derechos de la ciudadanía y la relación entre individuos y Estado, mientras que la segunda, analiza el significado del ser ciudadano, las relaciones existentes entre éste y el Estado y las características o roles que juega en la democracia.

La ciudadanía se detalla desde la perspectiva del Estado – nación, bajo una dimensión jurídica – normativa. Ésta representa derechos, obligaciones y pertenencia por el simple hecho de haber nacido en un lugar determinado. No obstante, en países como el nuestro, la unificación total del crisol demográfico y multicultural aun es marginal en la estructura política, administrativa e institucional, por lo que hay que hacer énfasis en que la ciudadanía no sólo permite la inclusión y el reconocimiento de derechos y obligaciones, sino también excluye y desconoce a diversos grupos.

El concepto ciudadano puede ser interpretado como lo señala Thiebaut “la definición de la identidad de los individuos en el espacio público, para formar personas con una capacidad crítica y un juicio político que lleve a una ciudadanía reflexiva.” (Herrera, 2000) y se asocia a la pertenencia a una comunidad política; es un estatus que adquieren los miembros con plenas derechos en una comunidad con condicionantes y requisitos. Ante estas condiciones el ciudadano se apega a las reglas sociales, a las libertades, al derecho y a la obediencia de las leyes emanadas de una autoridad encarnada por el Estado y sus instituciones.

En los Cuadernos de Divulgación de la Cultura Democrática del IFE, se explica que “la participación siempre es un acto social...” (Merino, 1995:169). En el lenguaje político, el concepto es muy socorrido: se habla de la participación ciudadana, de agrupaciones o de la sociedad que en conjunto puede resolver problemas concretos, encontrar soluciones comunes para lograr aglutinar la diversidad en acciones conjuntas. La participación ciudadana es una forma de “acción racional que se emprende por un individuo o por un grupo de personas con objetivos específicos, que se involucran o se benefician de la ejecución o de la solución de un problema determinado.” (Canto Chac, 2005:26).

Vaya, el rol de la sociedad juega un papel fundamental en la construcción de su entorno democrático a partir de un esquema de inclusión que busca construir una idea de igualdad social en lugares desiguales y proponer soluciones estructurales. Por eso la participación, es un elemento inherente a la humanidad. El hombre participa para aprender y para conocer; es fundamental en la edificación de la libertad y en la construcción de valores; afianza y profundiza los derechos sociales y orienta las acciones del gobierno en políticas públicas.

Sin embargo, el avance de la ciudadanía en la construcción política no siempre se ha dado a partir del impulso de las instituciones, si no que ha sido circunstancial ante los huecos de poder. Por lo que diversos grupos e individuos han tenido que ejercerlo a partir de la práctica social

cotidiana. En este sentido los movimientos sociales han fungido como catalizadores de las demandas ciudadanas, en la articulación de acciones de gobierno para resolver problemas comunitarios, solicitar apoyos institucionales extraordinarios, salvaguardar los intereses individuales y colectivos ante la autoridad.

De esta manera, la práctica cotidiana de la ciudadanía se supedita a la esfera pública en donde los miembros de la sociedad civil cooperan entre sí haciendo extensivos sus aprendizajes, conductas, normas, redes de confianza, identidades y flujos de información en la que podrán expresar su apoyo o disenso, ante las acciones que implementa el gobierno y en el que se ven involucrados.

La ciudadanía es cultural (Bolos, 2008) se adquiere a partir del aprendizaje y la experiencia, por lo que esta práctica social se liga directamente a las ideas liberales en el que la confianza cumple una función indispensable en la estructura social, al cimentar el poder de las instituciones. A mayor nivel de confianza (Luhmann, 1996) en las entidades de representación ciudadana el capital social se fortalece.

Lo ideal en la construcción de esta cultura política, sería robustecer las conexiones sociales para ampliar los espacios de participación ciudadana como parte del desarrollo democrático y así complementar la toma de decisiones nacionales en las agendas de desarrollo político, económico, ambiental y social que terminan por afectar o beneficiar a la población. Por lo anterior las políticas públicas se convierten en el mejor vehículo para impulsar la participación de la ciudadanía a través de la democracia participativa en el que el ciudadano “desde el legítimo ejercicio de sus derechos fundamentales y libertades públicas, demanda, reclama y discute cualquier decisión que concierne a sus intereses.” (Aguilera R. , 2011:14).

Hay que destacar el avance que ha tenido este concepto en el discurso de la ciencia política contemporánea. Las vertientes de participación ciudadana, aspiran a empoderar a la población aprovechando sus liderazgos y su capacidad organizativa para alimentar al sistema institucional y formular políticas públicas sociales e integrales. “*Participar, en principio, significa "tomar parte": convertirse uno mismo en parte de una organización que reúne a más de una sola persona. Pero también significa "compartir" algo con alguien o, por lo menos, hacer saber a otros alguna noticia.*” (Merino, 1995:169). Cabe destacar que uno de los primeros estudios sobre la ciudadanía, se centraron en las investigaciones realizadas por el sociólogo inglés Thomas Marshall, quien sustenta que la ciudadanía es “el estatus que se concede a los miembros de pleno

derecho de una comunidad, siendo sus beneficiarios iguales en cuanto a los derechos y obligaciones que implica.” (Marshall, Thomas; Bottomore, Tom, 1992:18). Agrega, los derechos de la ciudadanía se dividen en tres esferas.

Los derechos civiles, que protegen la seguridad del ciudadano considerándolo como una persona con capacidad para tomar decisiones, tener aspiraciones, intereses y preferencias.

1. Los derechos políticos, que se centran en la aptitud para que como ciudadanos elijan a sus gobernantes.

2. Los derechos sociales que garantizan las condiciones y un piso mínimo de supervivencia para los que integren esa comunidad en condiciones igualitarias. Estos derechos se centran principalmente en los rubros de salud, educación y electricidad, que han permitido desarrollar talentos y alcances.

**Figura 13. Posibles niveles de participación ciudadana para lograr un objetivo o resolver un problema**



Fuente: Elaboración propia a partir del documento: Origen, espacio y niveles de participación ciudadana de Guillen, A., K. Sáenz, M.H. Badii y J. Castillo. (2009). Tomado de <http://www.spentamexico.org/>

A pesar de estos derechos, la estructura de poder puede segmentarlos, no aplicarlos o racionarlos de acuerdo a parámetros regionales, de género, o de raza, como sucede en término de los civiles. O acotar los derechos políticos a través de una estructura autoritaria. En este sentido, en la realidad práctica, la ciudadanía estará navegando entre la inclusión y la exclusión de sus derechos.

No hay que olvidar que la política se constituye por las interacciones y relaciones de poder entre diversos actores y una vez estructuradas generan identidades sociales, cohesión política y desarrollo económico en el que se involucran ideas, percepciones, establecimiento de agendas, procesos de conocimiento y aportes. Así, el término participación ciudadana va ligado a circunstancias y a un conjunto de voluntades “El medio político, social y económico, en efecto, y los rasgos singulares de los seres humanos que deciden formar parte de una organización, constituyen los motores de la participación: el ambiente y el individuo, que forman los anclajes de la vida social.” (Merino, 1995:169).

Desafortunadamente los intereses políticos, partidistas e ideológicos esgrimen ciertos argumentos para acotar esta participación ciudadana: El recelo de estos actores hacia este tipo de organización social “se centra en la usurpación de las actividades políticas.” (Nohel, 2006:63) objetando que la ciudadanía está atomizada, llena de apatía, ignorancia, falta de profesionalismo, información falsa, son inconstantes, es ampliamente manipulable y puede ser moldeada para apoyar a grupos de interés particulares erosionando el poder político y atentar contra la seguridad de las instituciones y el Estado.

Sin embargo, y bajo esta premisa las estructuras tradicionales del Estado y el poder político no han logrado por sí solas resolver las problemáticas que atañen a la ciudadanía. Quienes abogan por una separación entre las actividades socioeconómicas de la sociedad civil y las relaciones jurídico-políticas del Estado para mantener su cuota de poder, no alcanzan a comprender la interrelación aglutinante del sistema político y el social.

“La sociedad civil puede considerarse como un agregado de instituciones cuyos miembros participan en un conjunto de actividades no estatales —producción económica y cultural, vida doméstica y asociaciones de ayuda mutua— y que aquí preservan y transforman su identidad ejerciendo toda clase de presiones o controles sobre las instituciones del Estado.” (Kane, 1995:35).

De acuerdo a lo anterior, las políticas sociales y los programas de gobierno emanan del diálogo permanente con la ciudadana, al orientar acciones y políticas que destinen recursos públicos hacia temáticas de desarrollo, sistemas de salud, mejoras en la educación, construcción de infraestructura y ante la coyuntura medioambiental en la diversificación energética.

Ahora, si retomamos los principios de la Agenda 21 y los objetivos de desarrollo 2030, encontramos apartados que consideran imperativo las acciones de la sociedad civil organizada

para pensar global y actuar localmente en términos de sustentabilidad debido a los efectos positivos que puede traer la participación práctica de la población para atenuar los efectos del calentamiento global y del cambio climático.

La participación activa de la ciudadanía es relevante en la construcción de nuevas estrategias de desarrollo en la que la articulación entre el gobierno y la población mantengan canales de comunicación para que las “autoridades identifiquen las áreas de necesidad de la comunidad y busquen de manera acertada la solución de las mismas.... Las políticas de desarrollo sustentable abarca tres grandes áreas: la económica, ambiental y social.” (Guillen, 2008:131).

Por ende la participación ciudadana en la toma de decisiones resulta uno de los enclaves principales para lograr un desarrollo sustentable, involucrando las acciones particulares y de grupo, para planificar las acciones de gobierno, difundir información y conocimiento, incorporar tecnologías, establecer hábitos en favor del medio ambiente como el reciclaje, la reutilización de materiales, la reducción de desechos y el uso eficaz de recursos energéticos.

El impulso desde el gobierno para generar programas que incorporen incentivos económicos, fiscales y crediticios protegidos bajo un marco normativo, permitirá a la ciudadanía incorporar dentro de sus procesos cotidianos tecnologías que les haga sentir que están actuando con responsabilidad ambiental y en beneficio del bienestar común.

Por eso el ciudadano debe mostrarse interesado y ejercer su papel participativo ante las autoridades para impulsar una mejor calidad de vida que proteja los ecosistemas en sus comunidades, señalando a los funcionarios los baches burocráticos, las fallas existentes en la administración pública y recalcar las promesas políticas incumplidas que son en detrimento de bienestar común.

Por eso es urgente que a partir de las vías institucionales se coordinen las agendas de gobierno con las aportaciones ciudadanas para modificar el paradigma ambiental como se sugiere en la **Tabla 26.**

**Tabla 26. Cambios en el paradigma ambiental**

---

Cambio en los patrones de comportamiento	Modificar los hábitos y costumbres que están arraigados en la sociedad implica generar <i>medidas legislativas, fiscales, políticas, campañas informativas y educativas que integren las potencialidades de la ciudadanía en el diseño, decisión, consecución y vigilancia de los planes, programas y acciones que el gobierno decida emprender en beneficio al medio ambiente y la sustentabilidad.</i>  La ciudadanía debe estar informada de los problemas locales y globales para internalizar estos desafíos y generar una conciencia ética que les permita integrar y participar de lleno en los proyectos sustentables.
Comprender lo global mediante la implicación local.	Modificar los hábitos de la ciudadanía en términos sustentables y de protección al medio ambiente, deben iniciar a partir de proyectos en los que se vean afectados directamente. La coordinación de las autoridades para realizar estas pequeñas acciones de manera organizada, permitirán acumular cierta experiencia y por analogía, hacer consciente a la ciudadanía de los impactos positivos que tienen sus acciones como persona e individuo en el planeta.
Información confiable y puntual.	La información debe basarse en estudios serios y respaldados por instituciones que avalen los datos que se le presentan a la ciudadanía. La información vertida a través de las grandes redes de información tecnológica, no necesariamente pueden ofrecer un panorama completo, fiable y responsable para mostrar las necesidades reales de la población y generar una respuesta adecuada a los problemas concretos.

---

---

El impulso a la investigación científica y desarrollo endógeno. Invertir en el conocimiento científico, mejorar productividad y ampliar la calidad del talento endógeno es la clave para alcanzar mejores condiciones de vida. Las habilidades innovadoras encarnadas en los avances tecnológicos son una condición fundamental en la vía de la sustentabilidad, que no puede articularse sin una red incluyente de participación ciudadana. Aprovechar conocimientos, técnicas y desarrollos endógenos facilita el aprovechamiento eficiente de recursos, reciclaje, reutilización e incorpora nuevas actividades económicas en el tejido social.

Política ambiental, regulación, seguimiento y control. La política ambiental debe integrarse en un binomio con la ciudadanía. Las directrices sustentables deben fundamentarse en la democratización participativa, en el diseño de estrategias a largo plazo en el que instituciones y la ciudadanía generen mecanismos de consulta, implementación tecnológica, construcción de infraestructura además de mantener un sistema de vigilancia *in situ* que ayude detectar irregularidades, fallas, averías e inconvenientes y estas sean reportadas a las autoridades correspondientes.

*Un desarrollo de la participación ciudadana provoca que los planes y políticas emprendidas se sientan como propios y, por tanto, que los ciudadanos hagan un buen uso de las infraestructuras, servicios, etc. como si fueran propios, así como alertar a tiempo de los posibles contratiempos o desperfectos.*

---

Fuente: Elaboración propia basada y adaptada a partir de Perero Van Hove, Eduardo. (2003) de *Participación ciudadana*. Recuperado de <http://www.conama.es/viconama/ds/pdf/52.pdf>

Si recordamos que las condiciones naturales del hombre lo llevan a ser un ser político - *zoon politicon* - (García Gual, 2005); en el ámbito medioambiental su actividad no puede estar al margen de su entorno, por lo que su interrelación con los asuntos públicos y la gestión de los recursos a su alcance, lo posiciona como ciudadano, a intervenir en la realidad inmediata, pero

también a exigir a las figuras políticas y a los organismos públicos a tomar las acciones necesarias para asegurar el bienestar de la comunidad.

Sin embargo, ¿qué sucede con el ciudadano mexicano en el contexto global y contemporáneo del que estamos hablando? La respuesta se centra en la fragmentación social, la desinformación, el desinterés por parte de las instituciones para vincularlo con otros países y la carencia de un análisis profundo que no le permite ver más allá de su entorno inmediato. La pasividad y el localismo mantienen aislados a los ciudadanos, con un anclaje cultural de siglos.

El punto es que mientras el sistema político del país prefiere aislarse de los avances interrelacionados a la democracia, participación ciudadana, transparencia, rendición de cuentas, apertura política, desarrollos tecnológicos, inversiones en capital humano e innovaciones para mejorar las condiciones de vida, el mundo se mueve y se transforma en tal magnitud que lo que sucede en el país cada día va a depender más de las decisiones de lo que ocurra afuera de nuestras fronteras.

Hasta que el sistema político no logre sacudirse ese falso nacionalismo y haga comprender a su población la necesidad de integrarse a los asuntos internacionales, dadas las repercusiones directas que se tienen en la agenda política interna, estamos supeditados y comprometidos a lo que otros hagan en nuestro entorno.

La ciudadanía debe entender que los puentes de la política exterior por nuestra ubicación geográfica son una palanca de desarrollo, cooperación, asimilación de conocimientos e ideas que pueden potenciar el talento nacional y salvaguardar los intereses de México. Si las instituciones no cultivan estas oportunidades para integrarnos a la política energética de transición global nos perderemos en un mar de retórica, poder y corrupción que alejarán las posibilidades de alcanzar mejores niveles de bienestar, equidad, salud y educación.

Bajo este marco la construcción y el fortalecimiento de la ciudadanía es imperativo como aglutinante que permita incidir en los proyectos gubernamentales de orden sustentable, apoyándose en las instancias internacionales y regionales que ayuden a partir de recomendaciones y ayuda técnica a impulsar políticas públicas y mecanismos normativos para gestionar de mejor manera los recursos naturales a partir de estrategias de educación e información que se traduzcan en una mayor capacidad reflexiva, en beneficios públicos, económicos, y con capacidades que abonen a la protección del medio ambiente.

En esta vertiente habrá que hacer énfasis en que el concepto de ciudadana se liga a las principales corriente teóricas, doctrinales, normativas y discursivas de la ciencia política; de las cuales se desprenden tres líneas de pensamiento: el liberalismo, el republicanismo moderno y el comunitarismo autónomo.

#### **4.3.1. La percepción de la ciudadanía desde el liberalismo**

Existe la idea de que el liberalismo<sup>51</sup> es la doctrina que rige a buena parte de las democracias representativas de hoy en día. El concepto de libertad en esta doctrina se explica a partir de las relaciones y existentes entre el Estado, las instituciones y los individuos y como ninguna se interfiere una sobre la otra. En pocas palabras, hay libertad mientras ningún actor lo impida.

El escenario propuesto por el liberalismo vislumbra que el Estado es un mal necesario que asegura a través del orden público, las libertades del mercado como la propiedad privada, la libertad de asociación, la venta, el desplazamiento comercial y el albedrío individual entre otros. El contrato social, sugiere que entre estos dos actores se limita la actividad individual al mantener el orden político.

Aun así, el liberalismo busca un Estado lo menos intervencionista posible, pero asegura la propiedad privada “Sea fruto del temor a la muerte violenta” (Hobbes) o de “la defensa racional del propio interés” (Locke), el Estado siempre supone un límite para las libertades del individuo, un espacio de pérdida de libertad.

En condiciones ideales, por consiguiente, el Estado ha de serlo más reducido posible y su injerencia en la esfera privada nula (regulada exclusivamente por el mercado).” (Viejo Raimundo, et al., 2009: 31).

La participación ciudadana en el liberalismo busca una regulación por medio de canales institucionales que atenúen el conflicto. Por consiguiente el modelo democrático se acerca a este ideal, aunque en algunos momentos limita los derechos y libertades, como la de expresión y el voto. Así, el liberalismo no necesariamente es democrático.

Al fomentar una cultura individualista, el liberalismo contiene una mezcla de intereses propios, autonomía, tolerancia y mantiene una distancia crítica a la colectividad, incluso piensa que las virtudes del ciudadano deben ser actividades privadas, como cultivar el respeto, la honestidad y la

---

<sup>51</sup> En este sentido el liberalismo y la participación ciudadana, se da a partir del axioma costo- beneficio, que nos acercaría al denominado *homo economicus*, término asociado a los padres de la economía política, Adam Smith y David Ricardo, donde se sugiere que el individuo tiene una racionalidad interesada. (Smith, 2015)

intimidad. Por lo que el Estado, sólo debe crear un marco de referencia para que el ciudadano alcance las metas que ya se fijó. Los miembros de una comunidad “son personas racionales capaces de ajustar su concepción del bien a su situación. Todos tienen una libertad igual para llevar adelante un plan de vida que les agrade, en tanto no viole las exigencias de la justicia.” (Rawls, 2006:187). En esta línea de discusión, el Estado debe gestionar los conflictos a través de las instituciones, no interfiriendo en las libertades individuales del ciudadano. Para ejemplificar retomaremos algunas propuestas de “La participación ciudadana en la esfera pública: Enfoques teóricos normativos y modelos de democracia” (Viejo Raimundo, et al., 2009:29).

**Tabla 27. Las tres regulaciones del espacio público que hay que respetar, previo a la organización**

Las correspondientes a las relaciones entre individuos	Donde los ciudadanos pueden organizarse en las aristas que más les interese, siempre y cuando respeten sus derechos y libertades. En este apartado el Estado no intervendrá a menos que exista conflicto entre ellos y sus libertades.
Las relaciones institucionales	En este apartado los sujetos pueden coincidir, organizarse y afiliarse en una institución, en ocasiones estas relaciones se verán en contradicción con las libertades y derechos del individuo, entonces será el único momento en que el Estado intervenga.
Las relaciones entre individuo e institución	Son de carácter dinámico e instrumental - endógena o exógena - donde el primero utiliza a la segunda para lograr sus objetivos. El Estado interviene con su estructura coercitiva, ante el cuestionamiento de la institución sobre las libertades y derechos del individuo, pero si resulta de manera contraria, o sea, la institución no cuestiona estas libertades, el Estado no debe intervenir.

Fuente: Elaboración a partir de (Viejo Raimundo, 2009)

No obstante el debate en torno a la ciudadanía y sus alcances a través del modelo liberal, tuvo un punto de inflexión a partir de los sucesos históricos en la década de los 1970; la guerra de Vietnam, los derechos civiles de los afroamericanos y la modificación de patrones culturales en la sociedad.

La crisis que explotó en la sociedad durante este proceso histórico, confirmaba que algo en el modelo liberal había fallado. Era evidente la exclusión de sectores sociales y ciudadanos, había un rompimiento del tejido social y sectorización de la comunidad ante la derrota en Vietnam, misma

que había provocado la integración de nuevos valores, patrones culturales, y la exigencia al respeto de la diversidad.

Sin embargo, retomando el texto de Rawls, se decía que la sociedad era una agrupación de personas que reconocían en sus actividades reglas de conducta obligatorias, por lo que actuaban de acuerdo a los parámetros que les marcaban. Al existir estas normatividades, se daba por hecho, la construcción de un sistema de cooperación planeado para promover el bien común.

“Se trata de una empresa cooperativa para obtener ventajas mutuas, caracterizada por el conflicto y la identidad de intereses. El conflicto surge de la diversidad de los intereses enfrentados de individuos que desean los mayores beneficios posibles en tanto éstos son medios para alcanzar sus propias metas, y la identidad tiene que ver con el reconocimiento de que la cooperación posibilita un mejor modo de vida que el que tendríamos si tuviéramos que valernos solamente de nuestros propios esfuerzos.” (Rawls, 2006:18).

En este modelo la percepción del liberalismo, propone características ideales, donde el individualismo es el motor que acciona las dinámicas ciudadanas, con una presencia del Estado orientado a generar certeza a las libertades de propiedad al accionar su poder coercitivo a través normas que termina por ejecutar las instituciones.

#### **4.3.2. La ciudadanía bajo la perspectiva del republicanismo moderno**

En relación al republicanismo, podemos señalar que representa una teoría y práctica política, que no necesariamente se opone a la libertad que promueve el liberalismo, sino que se centra en la participación en los procesos de decisión, la solidaridad y el autogobierno. Su objetivo principal es mantener la libertad pero hacer énfasis en el bien común.

Si nos remontamos a la raíz, lo republicano deriva del latín *res pública* quien se hace cargo de los asuntos públicos, de la realidad social, la cosa pública, las necesidades del pueblo y las acciones de comunidad que se dan entre los ciudadanos, orientadas al bien común y sustentada por la soberanía, extendiéndose después a la esfera política y más tarde al Estado.

El republicanismo critica el poder como patrimonio individual o de pocos (monarquía – oligarquía). Existen muchos ejemplos históricos y de personajes que han expresado sus ideales a partir del este concepto. Cicerón, Maquiavelo, Rousseau, ofrecieron un primer piso para modelar repúblicas como la Romana, las italianas en el Renacimiento, la Revolución Francesa o la Independencia de las 13 colonias.

Con esta idea, se garantizaba la participación ciudadana en las acciones de gobierno. No obstante el equilibrio de fuerzas debería ser fundamental a partir de la aplicación de normatividades y leyes que permitieran estabilidad, libertad y justicia. En los seis libros de la República se señala que “*lo que es común al pueblo, es lo público, no hay república si no hay nada público.*” (Bodin, 1990: 9).

Maquiavelo por su parte señala que la república es una estructura colectiva con características democráticas o aristocráticas encabezadas por un príncipe y un poder que unifica la propia voluntad de dominación. Así el Estado actúa a partir de la ley en consecuencia de la relación que se establece entre el Poder y la división social, por lo que la injerencia va más allá y alcanza esferas del sistema social, como la economía, la cultura, la sociedad civil, y la educación entre otros. La institución del derecho, entre los gobernantes y los ciudadanos "no significa el aislamiento de las clases en su ser, sino la inauguración de una nueva relación, de un nuevo vínculo: el político." (Molina E. , 2000:75).

Jean Jacques Rousseau, expresaba en *El contrato social* que la república era una forma de democracia en la que los ciudadanos por el simple hecho de ser miembros asociados de la soberanía, participaban en persona en la asamblea popular deliberando para tomar las decisiones y las acciones de gobierno. Mientras que Montesquieu, hacía énfasis en la separación de poderes, que estableció el fundamento teórico de Los Federalistas quienes pensaban que el sistema representativo daba estabilidad al gobierno para actuar conforme a los intereses de la nación y no a los intereses particulares.

De esta forma, las políticas emanadas de esta concepción teórica, habilitan a los ciudadanos para que tengan la capacidad de deliberar y discutir las acciones necesarias para alcanzar su bien común, o un desarrollo compartido y no se fragmente a nivel individual. Ahora bien, hay que establecer que desde la idea republicana, la ciudadanía es un estatus que sólo puede existir bajo un régimen de derecho, y en este sentido “su libertad está supeditada a las leyes y la libertad del pueblo consiste en la no dominación.” (Pettit, 2000:78).

Es cierto que el republicanismo se concibe entonces como un defensor de la libertad, pero considera necesario el ejercicio del poder de gobierno, sin llegar a exagerar o dominar, aunque mantiene dentro de sus postulados la capacidad de promover los intereses ciudadanos, tanto los individuales como los comunes. En otras palabras quien tenga poder debe pensar en el bien común.

“Las tensiones que surgen entre el republicanismo y la democracia resultan de la división que hay en el seno de cada ciudadano entre la dedicación al bien común o a sus intereses particulares, y del peligro que supone la dominación democrática en manos de un gobierno que persigue intereses particulares antes que comunes.” (Honohan, 2005: 423).

Por esta razón, la construcción de libertad, inicia a partir de que un gobierno integre y comparta socialmente los valores y las normas que permitan moldear las formas de identidad colectiva con el fin de que se reconozcan, se modifiquen, evolucionen y se implementen.

Sin embargo para la filósofa Hanna Arendt, el republicanismo y la ciudadanía, debería ser como en la antigua Grecia, donde pudiera existir un espacio público, donde los individuos discutan lo que piensan en torno a sus problemas, a la justicia o lo correcto, para después aprobar y generar las normatividades que den identidad colectiva.

Según Arendt, para que el ciudadano garantice su capacidad de decidir y ejerza ante sus iguales una discusión incluyente, es necesaria la democracia directa. “La representación política es negativa pues priva a los ciudadanos de la capacidad de decidir. El sistema político ideal no es la democracia representativa, sino una especie de sistema federado de consejos donde los ciudadanos participan directamente de las discusiones y las decisiones, ejerciendo así una agencia efectiva.” (Olvera, 2008:36).

Si esto pudiera ser posible, dado la dimensión de nuestras sociedades, la complejidad en las problemáticas, necesidades, requerimientos y opiniones diversas, se podría fortalecer una identidad colectiva, impulsando en la práctica una cultura activa y participativa, alejada de la percepción política pasiva y clientelar.

A pesar de las dificultades, este tipo de organización de la ciudadanía podría aplicarse a comunidades donde el factor demográfico no implique la inoperatividad de esta participación. Vaya, existen dinámicas de construcción democrática y participación social en la que la participación activa de los ciudadanos puede ir gestando modelos operacionales, generando una conciencia comunitaria basada en la solidaridad y no en la individualidad.

#### **4.3.3. El comunitarismo ciudadano. Equilibrio entre el Estado, el mercado y la sociedad**

Charles Taylor, Michael Walser y Michael Sandel, retoman la idea de Aristóteles en relación a que el hombre es un animal social y político y que no es pleno si no está integrado en una condición humana llamada comunidad, donde el lenguaje y la moral, acumuladas a lo largo de los procesos

históricos y culturales le han permitido construir instituciones estables y permanentes para su convivencia.

“Nos transformarnos en agentes humanos plenos, capaces de comprendernos a nosotros mismos y por tanto de definir nuestra identidad por medio de nuestra adquisición de enriquecedores lenguajes humanos para expresarnos.” (Taylor, 2001:26).

En este sentido el hombre se constituye a partir de un molde social, para ser aceptado, y desde este paradigma ha forjado conceptos como la libertad, la autonomía, el conocimiento y el respeto, entre otros muchos. La práctica de estas concepciones, han construido instituciones desde donde se siguen reformulando aprendiéndolas y reproduciéndolas a partir de nuestra relación social basada principalmente en el lenguaje y en la experiencia histórica.

Al retomar estas formas de asociación, el comunitarismo resulta una propuesta de organización social que reconoce la primacía del ser humano como un ente alejado del individuo, que participa, reflexiona y debate políticamente para tomar decisiones; garantizando la convivencia, el orden al expandir las virtudes de identidad que se crean en su comunidad.

El comunitarismo es una alternativa al individualismo, que es percibido como un ente ajeno a los problemas que atañen a la comunidad, además de encontrarse fuera de la organización política y minimiza los peligros de la inequidad distributiva, por lo que se percibe como un utilitarista.

Por eso la propuesta señala que el individuo al ser formado por un núcleo familiar y por instituciones como la escuela o la iglesia, ha sido receptor de valores y normas sociales, a los que respeta y asume en los espacios públicos, sin diferenciarlos entre el sujeto y la colectividad. La ciudadanía entonces se convierte en una mediadora entre el individuo y el poder público para orientar intereses comunes, asociándose libremente para negociar con el Estado y ejercer su ciudadanía ante el poder estructurado.

Es importante subrayar que su intención no es sustituir al liberalismo. La libertad es para esta corriente de participación ciudadana, uno de los primeros valores que deben ser defendidos, además políticamente reconoce la importancia de la democracia occidental y de sus instituciones. Así el individuo está amparado en y dentro de las comunidades para hacer un frente común, en el que el debate y la información proporcionen una base para la defensa de sus posturas políticas.

En relación a la ciencia política, el comunitarismo aporta una visión de equilibrio que permite que la sociedad pueda funcionar en armonía entre el Estado, el mercado y la comunidad. A diferencia de algunas corrientes ideológicas como el socialismo, aboga por un Estado más robusto

y un mercado más controlado; mientras que los liberales interceden por un mercado más libre y sin ataduras con un Estado mínimo.

Al vivir en comunidad, el ser humano como animal político, dispone y hace uso de una compleja red, en donde los bienes colectivos están por encima de los intereses individualistas. “La idea-fuerza es que la identidad individual se forja en la integración en la comunidad y no en la autonomía radical del sujeto.” (Olvera, 2008:40).

De este modo, el trabajo y la participación ciudadana se orientarán en la búsqueda del bienestar en su comunidad, defendiendo las prácticas de sus objetivos y metas, como un ente común que participa en las instituciones establecidas por la misma colectividad.

La participación social, entonces se sostiene, de una gran red de valores y normas que se comparten. La libertad es sinónimo de participación. En el gobierno, en la discusión, en la reflexión, en los acuerdos, donde sus nociones, valores y principios juegan un papel preponderante. Además, las comunidades siempre son plurales, determinando así sus diferentes formas de pensamiento y de organización.

En este sentido las obligaciones del individuo tienen más peso que sus derechos. La participación ciudadana juega un rol de vital importancia, de las acciones que realice la comunidad se verá reflejada el beneficio o limitación en los procesos distributivos. Cabe mencionar que los ámbitos de esta teoría, se reúnen distintas concepciones “de la sociedad civil y de la esfera pública: los derechos fundamentales, el multiculturalismo, los derechos de género, las minorías sexuales, la obligación moral, el cuidado al medio ambiente, las ideas de fragmentación social, las instituciones políticas, los alcances constitucionales, la libertad de expresión, la inmigración, la virtud, la igualdad, la tolerancia y la atomización de los individuos.” (Enciso Venegas, 2007:22).

El aporte de esta línea de pensamiento, incorpora la reconstitución del sujeto social. La sustitución del individualismo por el comunitarismo donde los sujetos colectivos asumen un enriquecimiento colectivo de sus responsabilidades.

Así las comunidades deben entenderse en un contexto dinámico y no estático, donde el gobierno, la administración y las instituciones deben mantenerse abiertas y atentas a estas nuevas formas de organización, además de impulsarlas para generar más espacios para la participación ciudadana.

La pluralidad es entonces uno de los componentes y valores que garantizará la libertad del individuo para actuar e incidir en la generación de mayor diversidad en torno al beneficio común.

Sin embargo, la alternativa que proponen es “una comunidad homogénea que no corresponde con la pluralidad de las sociedades reales modernas, que es ajena a su transformación social y cultural efectiva y que requiere de sus miembros una adhesión acrítica y sin fisuras incompatible con la distancia reflexiva que debe caracterizar a los ciudadanos modernos.” (Arteta, Aurelio; García Guitián, Elena; Máiz, Ramón, 2014:238).

En consecuencia y aunque la propuesta pareciera interesante, existe una contradicción de este tipo de participación ante las complejidades de la actualidad, haciendo poco funcional este modelo, y tal vez orillándolo a que estos procesos de integración y colaboración ciudadana se den en comunidades pequeñas.

#### **4.3.4. La apropiación social en el contexto de la sustentabilidad energética**

Si bien hemos dedicado este capítulo a la comprensión integral que se enmarca en el proceso político de transición energética y sustentabilidad en el que el Estado mexicano se ha involucrado en la construcción de un entramado energético sugerido por organismos internacionales que reclaman modificaciones constitucionales y normativas para ampliar la intervención de actores no gubernamentales para ayudar a mitigar los efectos negativos ambientales vinculados a la producción y al uso excesivo de energía; no podemos dejar de lado el alcance y las posibilidades que tiene el ciudadano común para aportar un enfoque social que integre los derechos humanos, acrecenté los criterios de equidad social, productividad, aprovechamiento de tecnologías, conocimiento, sustentabilidad, valoración de impactos sociales y apropiación social en el desarrollo de proyectos del sector energético.

Las transformaciones radicales que se observan en el horizonte energético, interrelacionarán todas las actividades del sistema político, económico, social y cultural con la finalidad de generar soluciones, intercambiar información, implementar programas, generar conocimiento, hacer uso de tecnologías y resolver problemas en conjunto a partir de la participación activa de la sociedad ante las acciones, políticas y proyectos sustentables.

Esta labores tendrán repercusiones ante el uso y ocupación de extensiones territoriales en donde los proyectos de infraestructura energética se asienten; por ello será necesario garantizar el bienestar de los ciudadanos a partir de normativas y reglas claras que aseguren porcentajes simétricos y de participación social en los desarrollos; además de la posibilidad de que las comunidades obtengan beneficios directos de estos complejos a través de programas de apoyos

adicionales, transferencia de recursos, aprehensión de conocimientos, recursos tecnológicos, redes sociales, reconocimiento de normas, valores culturales y apropiación social.

Es decir, fomentar las capacidades en “la práctica social” (Olivé, 2011:121) para que la población pueda enfrentar los cambios de transición energética con mejores herramientas, permitiéndole adaptar estos desarrollos a su vida cotidiana para mejorar las condiciones educativas, higiénicas, alimentarias, productivas, de capacitación, recreación y bienestar a partir del conocimiento científico aplicado.

De esta manera la idea de la apropiación social es entendida como un proceso de comprensión e intervención de relaciones que se dan entre la sociedad que está interesada en incorporar el conocimiento científico en sus procesos cotidianos; validarlos, criticarlos y modificarlos para tomar una postura de participación activa en la toma de decisiones sobre problemas que lo atañen en lo mediato y lo inmediato.

De esta manera podrá darle solución a diversas contrariedades a partir de la práctica que se traduce como “un complejo de acciones humanas, orientadas por representaciones – que van desde modelos y creencias hasta complejas teorías científicas – que tienen una estructura axiológica – es decir, normativo-valorativa– y que se desarrolla en un entorno natural y social.” (Olivé, 2011:116).

La apropiación puede ser entendida como un mecanismo inherente al desarrollo humano, donde el individuo se apropia de la experiencia cultural y social que percibe en el entorno para construir una concepción de la realidad. Esta construcción va a ser determinada por el espacio geográfico, el lugar que da identidad social, la interacción que se genera entre el individuo y las acciones o efectos desarrollados por quienes comparten este mismo lugar; así las relaciones sociales se ajustan a partir de procesos de construcción empírico, cultural y de apropiación donde la concepción del mundo y la realidad permite a los individuos conducirse de manera rutinaria.

Así pues, la construcción histórica y social de la población está vinculada a la práctica cotidiana que concibe de manera integral, instrumentando los elementos que incorporan e interrelacionan al individuo con sus pares generando una conciencia de lo bienes comunes que lo rodean. Esta vertiente permite el abordaje “de cuestiones como la construcción social del espacio público, la ciudadanía, la sostenibilidad (ambiental, económico y social) y en suma para aportar elementos teóricos y empíricos que permitan investigar e intervenir modos de interacción social más eficaces, justos y adecuados a las demandas sociales actuales.” (Moranta & Urrútia, 2005: 281).

Toboso - Martín señala que no se puede circunscribir a la apropiación social sin el uso de la tecnología como herramienta, por lo que debe ir más allá del análisis de “la variable <uso>, pero esta relación no debe priorizar dicha variable como su dimensión fundamental, lo cual llevaría a asumir una imagen excesivamente instrumental de la tecnología en la que ésta fuese considerada como una mera herramienta para lograr hacer algo, como un recurso a la mano de ello. Esta imagen instrumental es insuficiente, ya que no atiende a los procesos de significación de la tecnología por parte de distintos agentes y grupos sociales.” (Toboso-Martín, 2014: 33).

Por eso se debe hacer énfasis en el grado de significación social que se le da a este concepto entre las distintas capas de la población y los diversos actores públicos y privados. ¿Cómo se benefician de las herramientas tecnológicas, en qué medida se percibe la apropiación diferenciada, cómo influyen las experiencias, hasta dónde la inventiva y la aplicación de herramientas endógenas se traducen en factores determinantes para el desarrollo y el bienestar social, y cómo esta apropiación social ocupa un lugar en el sistema político, demandando y aportando soluciones en el contexto?

Para poder desahogar algunas de estas preguntas podemos afirmar que esta apropiación debe de centrarse más allá del “análisis de las características y dimensiones de la variable “uso”, en los que se relaciona con los estudios de <apropiación social de la tecnología> o <apropiación tecnológica> en términos generales, el objetivo de estos estudios es investigar acerca de las formas y los contextos, en los que diferentes grupos sociales, además de conocer y tener las tecnologías, se apropian o no de ellas y las utilizan de una manera efectiva en sus actividades cotidianas” (Echeverría, 2008); es decir tendría que ser percibida como “algo propio” tanto en su calidad simbólica, como tecnológica y material con acento en las dimensiones prácticas y los entornos ligados a las prácticas sociales y al bienestar común.

De todo lo anterior se deduce que el Estado deberá ser sensible en la implementación de la política energética para contemplar estos aspectos cotidianos, sobre todo en torno a la práctica social, ya que en muchas ocasiones las disposiciones emanadas de la gobernabilidad institucional terminan por chocar con los canales de interacción social, dejando vulnerado el pensamiento cultural y lastimando las costumbres y el entorno en el que se desarrollan los individuos; lo que conduce a conflictos con las comunidades y demandas que se atascan en procesos legales y que no favorecen a las acciones energéticas sustentables.

Estamos frente a un proceso de cambio cultural - no sólo institucional - sino ciudadano, que debe superar obstáculos, asumir decisiones que impulsen un cambio de mentalidad; al sensibilizar a la población para modificar hábitos culturales insustentables, pero sobre todo que estas acciones se hagan medibles para hacer evidentes los resultados en las actividades del mundo real.

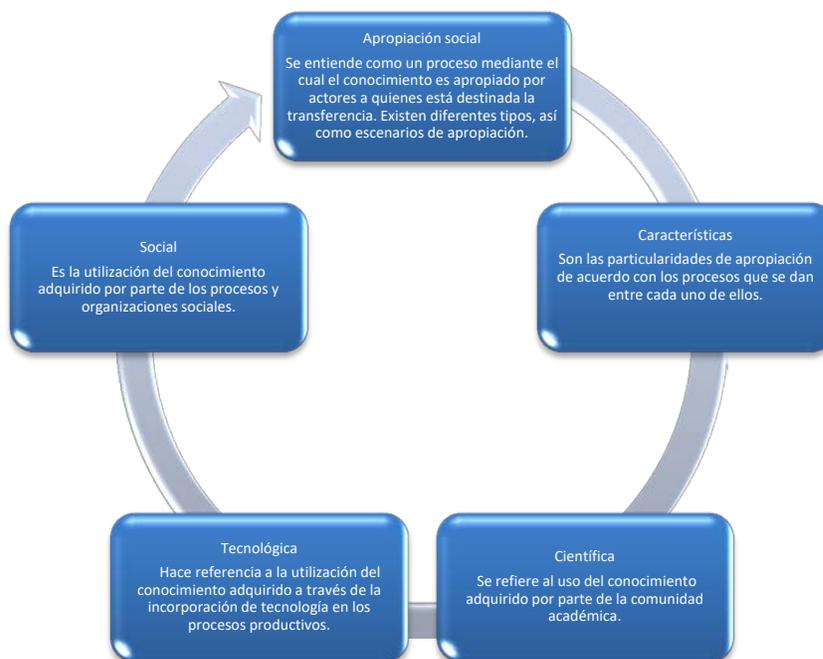
La apropiación social en el caso energético, debe tener como objetivo principal articular las grandes fuentes de conocimiento científico con el saber cotidiano, teniendo como objetivo combinar la voluntad política para impulsar el desarrollo sustentable, pero con la capacidad de comprender los problemas específicos de las comunidades, quienes terminan siendo expuestas a los enormes desarrollos que rompen con su cotidianidad.

Por eso las instituciones de conocimiento y las empresas energéticas públicas y privadas deberán impulsar puentes de comunicación e información para que la sociedad incorpore a su imaginario este conocimiento, lo integre a su cotidianidad, permee conductas, difunda y apropie estos nuevos modelos sustentables en beneficio de su desarrollo, bienestar social, construcción de valores y códigos de conducta, orientados a una mayor colaboración a partir de flujos de información que permitan generar quehaceres inclusivos, exclusivos y excluyentes en beneficio del desarrollo sustentable.

“Los niños y jóvenes –especialmente en el caso de la enseñanza–, y también los adultos –sobre todo en el caso de la comunicación de la ciencia– pueden comprender ciertas teorías, modelos y explicaciones científicos. Lo cual puede ocurrir en un solo ámbito –por ejemplo el escolar– o, incluso, en alguna práctica lúdica. Cuando esto sucede, el horizonte de representaciones acerca del mundo de las personas se amplía.” (Olivé, 2011:116).

Cabe preguntar ¿Cómo construyen y se apropian los ciudadanos del conocimiento tecnológico y científico para generar un cambio social? ¿Acaso es un proceso que requiere un compromiso mayor por parte del ciudadano para integrarse a un nivel superior en el que comparta, articule y estructure condiciones junto a las instituciones del Estado y los órganos de gobierno para lograr cambios significativos en el bienestar social? En la siguiente figura se puede observar las tendencias.

**Figura 14. Integración y apropiación social del conocimiento**



Fuente: Basado en el proyecto Gestión de la integración social de la investigación. Tomado de <http://www.revistaespacios.com/a05v26n03/05260322.html>

En el caso de la preservación del entorno ecológico a partir de la educación, se refuerzan “los valores culturales, entrelazados en el conocimiento, en las formaciones ideológicas y en la organización social y productiva.... A su vez, estas prácticas de uso múltiple de los recursos naturales están reafirmando identidades y enraizando una racionalidad ambiental en territorios culturales para el desarrollo sustentable” (Leff, 2004: 181) apuntalando las condiciones en la construcción de un modelo de desarrollo sustentable.

Los escenarios en torno a la apropiación social se integran a partir de cinco componentes:

- a) Político. Se configura alrededor de los espacios y procesos de toma de decisiones de política como los órdenes legislativos.
- b) Gubernamental. Son los espacios y procesos de toma de decisiones ejecutivas de gobierno.
- c) Académico. Se configura a partir de los espacios de generación de conocimiento y análisis de la realidad.
- d) Económico. Están ligados a los procesos de desarrollo productivo y económico.

e) Social. Se configura a partir de los procesos y organización de la sociedad civil.

Por otra parte, no podemos dejar de lado el papel que tiene la comunicación y el flujo de información quienes forman un eje donde convergen el lenguaje, la manipulación, la acción pragmática y de conocimiento. En este sentido la producción, circulación, transformación, interpretación e intercambio de información, genera una correlación social entre diversos actores que construyen conocimiento, experiencias y argumentos avivando el imaginario social.

“Estos conceptos aparecen como el sostén mismo de las sociedades: se les atribuye una relación directa con las transformaciones que han tenido lugar en la esfera económica, en los procesos de producción de conocimiento, en las formas de interacción social, gestión y en el ejercicio del poder.” (Sagástegui, 2005:2).

En relación a la gestión podemos decir que es la acción que posibilita capturar el conocimiento producido por instituciones, escuelas y experiencias para posteriormente aplicarlo y hacerlo circular entre las diversas capas de la sociedad. De esta manera se nutren recursos humanos que reflexionan, sistematizan, diseñan y proyectan el conocimiento en función de codificar y fortalecer nuevas prácticas.

Luis Carrizo sostiene que la gestión para fortalecer la apropiación social del conocimiento, requiere de actores capaces de “orientar su uso pertinente en asuntos de interés común para la producción y el desarrollo, no tan sólo como receptores sino también como generadores, adaptándolos a situación es particulares y entornos locales.” (Carrizo, 2011:1).

La idea de la gestión según Carrizo, se centra en la posibilidad de que este conocimiento sea accesible y apropiable para otros actores en otras comunidades y regiones, lo que permite impulsar la participación ciudadana y la democratización del conocimiento, para ello es necesario generar una operación de transacción que permita transferir un bien o servicio a partir de estos tres componentes.

- a) Venta. El conocimiento se entrega a partir de una remuneración.
- b) Financiación. El conocimiento se genera y se transfiere mediante una inversión conjunta de los actores participantes, como la contraparte que será transferido.
- c) Overhead. Cuando se determina un porcentaje de ganancias sobre el valor total del proyecto.

Desde otro ángulo, la apropiación social requiere mecanismos que administren, coordinen recursos humanos, materiales y tecnológicos, valorando el carácter, la participación y la

organización social, en esta transferencia de conocimiento. Existe una creciente expectativa en torno a que la ciencia y la tecnología pueden aportar al desarrollo “la necesidad de promover una cultura de ciencia socialmente apropiable y de hacerla accesible a los ciudadanos ha creado nuevos desafíos en la sociedad del conocimiento.” (López, 2005:31).

Por lo que la transferencia del conocimiento científico y tecnológico en la apropiación social se debe dar a partir de un proceso dinámico de construcción permanente entre los actores involucrados a partir de estrategias y programas transversales, donde líneas de acción intercambien el conocimiento a través de una cooperación motivada por la función de asesoramiento del poder político. Se trata de la ciencia para las políticas públicas “*science for policy*”. (Luján, 2005:94).

No obstante, no podemos ocultar que estos conocimientos científico-tecnológicos han desencadenado efectos negativos en el medio ambiente y en los entornos de las comunidades al aumentar los efectos colaterales de estos desarrollos como desechos radiactivos, accidentes químicos, la polución tóxica, el cambio climático y la seguridad alimentaria... muestran que el estudio y la gestión del riesgo no pueden separarse de la reflexión sobre la gobernanza.

Una cierta voluntad de “incorporar las preocupaciones sociales en la gestión del riesgo, complementaria de los aspectos científicos del trabajo, está surgiendo a causa de varias formas de incertidumbre y de compromisos valorativos que entran en toda decisión y también por causa de la desigual distribución social de los riesgos.” (Lujan, J. L; Echeverría, J, 2004:156).

No obstante, la participación activa de la sociedad marca una tendencia contemporánea que pretende empoderarse y apropiarse del conocimiento, con el objetivo de aportar opciones a las decisiones de gobierno, nutriendo de manera crítica y reflexiva a la estrategia y la política pública, valorando las capacidades endógenas y adaptando las ventajas exógenas en favor de su beneficio.

Existen obstáculos por vencer, sobre todo en materia energética sustentable dado que la apropiación social puede reaccionar de manera distinta ante estímulos políticos, manifestaciones culturales, capacidad económica, organización gremial o posturas ideológicas en la concepción del desarrollo. La apertura o la resistencia de cada grupo social para apropiarse de un conocimiento, dependerá de la permeabilidad y voluntad social o de la capacidad política de gestión que puedan articular los grupos de poder y las comunidades que resultarán afectadas en este proceso de transición energética.

La pregunta a contestar es ¿será posible la apropiación social tecnológica de aprovechamiento de energías limpias para que el ciudadano se convierta en un agente de cambio a través de mecanismos como la eficiencia y el ahorro de recursos para mitigar los efectos del cambio climático? En una primera instancia, la respuesta sería un no; pero los esquemas de innovación tecnológica, el desarrollo de productos comerciales, el discurso sustentable de la economía verde y la posibilidad de incrementar la gobernanza energética a partir de la normatividad del Estado mexicano parece abrir espacios para una participación más activa de la ciudadanía en la que puede articularse a esta gran tarea.

Sin embargo, sin la ayuda explícita del gobierno y de sus instituciones para brindar créditos, recursos financieros, promoción de programas, proyectos sustentables, impulso a la industria nacional de productos ecotecnológicos, enfoques de innovación y movilidad sustentable entre otros el trayecto a la apropiación social de la tecnología sustentable será lento.

#### **4.4. Proyectos para el aprovechamiento de energías renovables. El caso de la energía solar en México**

Las nuevas condiciones geopolíticas de la energía colocan a nuestro país en un proceso en el que la capacidad tecnológica y de conocimiento aplicado por parte de las empresas transnacionales, está complementando los requerimientos productivos en la inversión de un mercado que se adapta a toda velocidad al negocio de las energías renovables.

De acuerdo al reporte *Coal and gas to stay cheap, but renewables still win race on costs del Bloomberg New Energy Finance* (BNEF, 2016), la crisis por la que atraviesa el sector petrolero, la explotación del *gas shale* y el *oil shale*, la caída en la demanda y por ende en sus precios, ha desplomado megaproyectos en todo el mundo e impulsado las inversiones en energías renovables. Las cuales se perciben cada vez más en diferentes países, como una alternativa asequible que en combinación con los procesos convencionales pueden solventar la demanda de electricidad.

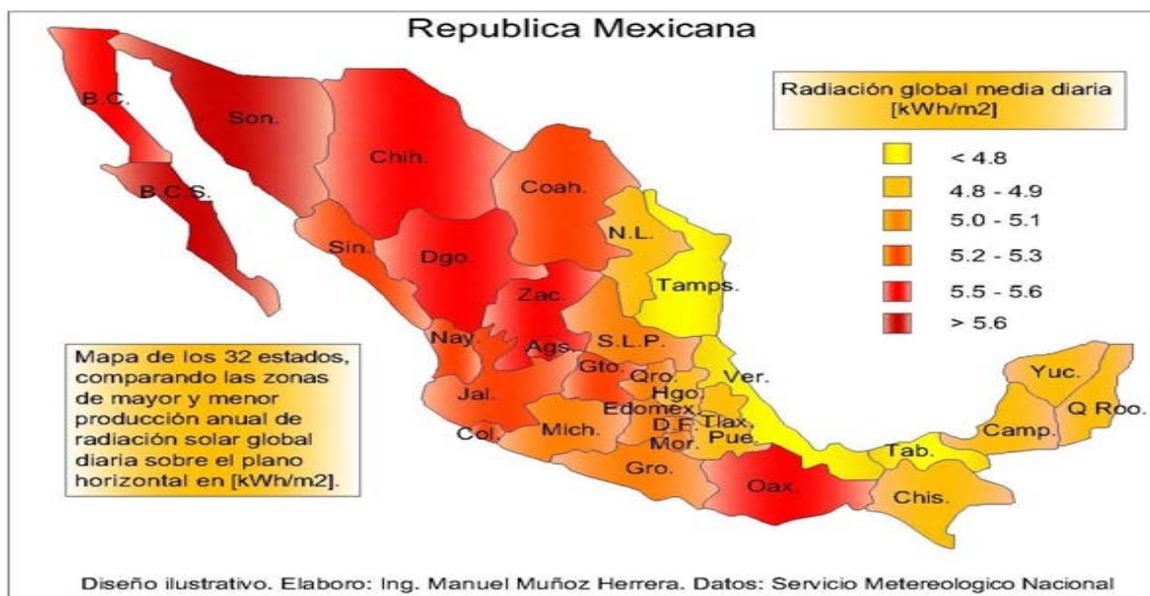
Por eso como señala la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, 2015) las acciones que las entidades gubernamentales, empresariales, mixtas, nacionales e internacionales realicen para invertir en estos desarrollos renovables, ayudarán a la reducción del uso de combustibles fósiles, mitigación de gases de efecto invernadero, al tránsito del uso del petróleo por innovaciones eficientes de energías renovables, como motor de la economía del mañana y como objetivo social de democratizar el acceso a la energía.

México es líder en energías renovables sobre todo en solar, eólica y geotermia, pero no ha explotado todo su potencial por falta de recursos, planeación, falta de infraestructura, investigación y desarrollo de tecnologías. De acuerdo a cifras de la SENER apenas en 2015 la electricidad generada por este tipo de fuentes apenas alcanzaba el 21% de su totalidad; por lo que las necesidades “obligarán al país ir cuesta arriba en términos de concretar proyectos, construir una reglamentación particular y empezar a construir infraestructura...” (PwC, Programa Apuntes de Negocios de PwC México, 2014).

El sector de las energías renovables va en un trayecto gradual a nivel macro para después transitar hacia el sector micro, por lo que después de su implementación en los grandes centros industriales, las políticas públicas tendrán que diseñar marcos financieros, crediticios y de implementación para que la población pueda acceder a estos mismos beneficios, con el objetivo de que el ciudadano contribuya a mitigar los efectos del cambio climático. La reforma energética ha despertado el interés en invertir en este tipo de recursos.

El caso de la energía solar es excepcional, nuestro país como ya se mencionó anteriormente se encuentra ubicado entre las naciones que más radiación solar recibe en términos de kWh/m<sup>2</sup> por día. Los estados que están expuestos a este nivel de insolación son: Sonora, Chihuahua, Baja California, Jalisco y Yucatán, mientras que en el resto del país, salvo en donde existe condiciones selváticas y boscosas la insolación disminuye como se muestra a continuación.

**Figura 15. Mapa de la República Mexicana y su irradiación solar**



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, (2012)

“La irradiación solar global en México es en promedio de 5 kWh/día/m<sup>2</sup>, pero en algunas regiones del país se llega a valores de 6 kWh/día/m<sup>2</sup>. Los meses con mayor radiación en México son marzo abril y mayo, mientras que los de menor exposición son septiembre, noviembre y diciembre. Suponiendo una eficiencia del 15%, bastaría un cuadrado de 25 km de lado en el desierto de Sonora o Chihuahua para generar toda la energía eléctrica que requiere hoy en día el país.” (SENER, GTZ, 2009: 28).

La estrategia nacional a seguir, de acuerdo a la política de transición sería incorporar la producción *in situ* de paneles solares en los techos de las casas - habitación, comercios, talleres, terrazas públicas y privadas a través de redes inteligentes para consumir un porcentaje de las necesidades de consumo que se requieren e integrar la energía restante a la red pública de electricidad de la CFE, por medio de un medidor bidireccional como se hace en otros países.

Las acciones concretas encaminadas a la implementación de este tipo de sistemas, no sólo debe percibirse desde el ámbito económico, sino también desde la contribución a la prevención y reducción de emisiones contaminantes a través de equipos que exploten la eficiencia, el ahorro y la participación activa de la ciudadanía en la democratización de la generación eléctrica. El proceso aún se ve lento, pero la contratación de estas tecnologías por parte de algunos sectores interesados en este tipo de sistemas representa sin duda un paso adelante.

#### **4.4.1. Techos solares fotovoltaicos domésticos. La interconexión a la red pública y la democratización de la energía**

La política pública para ayudar a que el sector residencial y comercial se haga de este tipo de recursos energéticos sustentables se basa en una interrelación que se está adecuando entre las empresas nacionales y extranjeras que ofrecen servicios de instalación, seguimiento y reparación; además de una política pública que se rige bajo una normatividad energética, reglamentación ambiental, estímulos fiscales y certificación que determina la SENER y las instituciones involucradas que se rigen bajo el artículo 690 de la Norma Oficial Mexicana NOM -001- SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización), “que cubre las instalaciones destinadas para la utilización de la energía eléctrica en propiedades industriales, comerciales, de vivienda” en la que se aplica a los sistemas eléctricos de energía solar fotovoltaica según esta norma.” (SENER, 2012).

Para instalar un sistema fotovoltaico en una casa habitación se deben calcular los costos que se presentan en la factura eléctrica, ya que estos se fijan a partir de la demanda y el consumo que se

hace de este energético. En el caso residencial, los beneficios eléctricos dependen de la cantidad de personas que integran la familia y el tipo de equipos electrodomésticos instalados en las viviendas, lo que determina los factores de gasto y las necesidades de generación.

La **Tabla 28** nos muestra la relación de los equipos más comunes en un hogar mexicano, su consumo en watts y los requerimientos que tendrían que contemplar si se implementara una instalación de paneles solares fotovoltaicos.

El mayor consumo de energía eléctrica se da en los equipos de resistencia que producen calor, como estufas, aire acondicionado, calentadores, secadora, planchas; electrodomésticos de potencia como microondas, refrigeradores, lavadoras, o equipos de entretenimiento como televisiones, radios, videojuegos, DVD, tabletas, celulares, computadoras, sistemas de telecomunicaciones como módems y decodificadores de televisión satelital.

Tanto los electrodomésticos como los sistemas de iluminación residencial tienen un impacto superior al 25% de la producción total de energía nacional, por lo que el consumo no sólo está en función de la potencia requerida sino en el tiempo de uso. A mayor incidencia en la potencia mayor gasto.

**Tabla 28. Equipos más comunes en los hogares mexicanos**

Aparato	Cantidad	Consumo (Watts)	Uso típico	Tiempo de uso al bimestre (Horas)	Consumo bimestral (Kilowatts/hora (kWh))	Potencia necesaria de paneles solares (kWp)
Refrigerador 15 pies cúbicos	1	100	12 horas por día	720	144	0.53
TV Pantalla 30"	1	150	4 horas diarias	480	120	0.44
Computadora	1	80	8 horas diarias	480	38	0.14
Ventilador	1	70	3 horas diarias	360	25	0.093
Secadora	1	1200	20 minutos diarios	20	24	0.089
Focos fluorescentes	6	20	3 horas diarias	1080	22	0.080
Impresora	1	40	8 horas diarias	480	19	0.071
Bomba de agua	1	600	30 minutos diarios	30	18	0.067
Horno microonda	1	1200	15 minutos por día	15	18	0.067
Horno eléctrico	1	1000	15 minutos por día	15	15	0.056
Toastadora	1	1000	10 minutos diarios	10	10	0.037
Lavadora	1	400	1 hora 1 vez por semana	17	7	0.026
Aspiradora	1	800	1 hora 1 vez por semana	9	7	0.026
Escríbo	1	60	1 hora diaria	60	3.6	0.013
Licudora	1	350	10 minutos diarios	10	3.5	0.013
Extractor	1	300	10 minutos diarios	10	3	0.011
Reproductor DVD	1	25	1 hora 1 vez por semana	35	0.87	0.003

Fuente: Infografía Electrodomésticos y eficiencia energética (PROFECO, 2014)

Pero si a esto le agregamos que los nuevos electrodomésticos mantienen en sus especificaciones “el consumo de energía en modo espera -modalidad que representa el consumo de potencia más bajo, en el que el usuario no puede apagar completamente el aparato, quien queda en esta modalidad en modo indefinido, mientras se encuentre conectado a una fuente de alimentación.” (Hernández, 2011:8), el gasto se dispara. Tal es el caso de todos los equipos que funcionan a través de control remoto y que representan una fuga vampiro de energía, misma que de evitarse podría evitar 2 mil millones de toneladas de CO2 por año (FIDE, 2015).

José Alberto Valdés Palacios, Presidente de la Asociación Nacional de Energía Solar ANES, señala que una de las principales ventajas en la instalación de paneles fotovoltaicos es la reducción de costos de la tarifa eléctrica, lo que disminuye hasta en un 90% el pago en los recibos, además de integrar generación limpia a la red pública que contribuye al cuidado del medio ambiente, ya que se deja de presionar el consumo de recursos fósiles para producir electricidad.

La inversión inicial para la instalación de un sistema de estas características en una casa habitación ronda entre los 40 y 100 mil pesos, dependiendo de las necesidades de carga y de consumo; el tiempo de instalación no supera los 2.5 meses. Sin embargo, para aumentar la sustentabilidad la instalación tendría que acompañarse de productos de eficiencia energética como iluminación LED para el aprovechamiento integral del recurso solar.

La apuesta en estos sistemas es a largo plazo, con una garantía de eficiencia de los paneles a 25 años y con la posibilidad de recuperar la inversión en cosa de 5; tomando en cuenta que el convertidor bidireccional, tiene una caducidad entre los 10 y 12 años.<sup>52</sup>

En 2014 el costo fotovoltaico oscilaba entre 9 y 10 euros por watt, dado que sólo las empresas europeas eran las únicas que instalaban, hoy en día la infraestructura está en un orden de 1.20 o 1.30 dólares por watt, por lo que la inversión y el nicho de negocio se centra funcionalmente en personas de nivel socioeconómico medio/alto del sector residencial y comercial, que tienen una tarifa de alto consumo mayor a 5 mil pesos bimestrales, clasificada por la CFE como tarifa DAC.

Para cumplir con la normatividad que se desprende de la Reforma Energética, el usuario y la empresa distribuidora requieren presentar ante la CFE el historial de consumo de tres bimestres, para determinar el número de paneles y la potencia de cada uno de los módulos, la capacidad que pueden captar y la conversión de esta energía a electricidad.

---

<sup>52</sup> Para ver el funcionamiento de este sistema <http://www.conermex.com.mx/sistema-fvir.html> Consulta 14 de octubre 2015

Los requisitos solicitados por la autoridad contemplan un contrato de interconexión con la CFE para que la energía producida sea absorbida por la red pública y se instale un medidor bidireccional que medirá la producción fotovoltaica, para después restituir en ahorro el consumo aportado por el ciudadano.

Además se contemplan programas crediticios de financiamiento bancario y modalidades gubernamentales impulsadas por el FIDE como parte de sus políticas para el uso doméstico de fuentes limpias. Los recursos ascienden a un máximo de 250 mil pesos con un plazo entre 3 y 5 años para liquidar el préstamo.

Este apoyo de interconexión a la red eléctrica es requerido sobre todo por comercios como cremerías, tortillerías, talleres mecánicos, herrerías, carpinterías entre otros negocios que aprovechan la Ley de impuesto sobre la Renta (ISR), que estipula que los contribuyentes que inviertan en equipo para la generación de energías renovables para el cuidado al medio ambiente pueden ser deducidos al 100% (PROMEXICO, 2016).

Como resultado de estas estrategias de orden internacional y la implementación de políticas nacionales para el impulso de proyectos sustentables a partir de la Reforma Energética, los gobiernos estatales se han interesado en la diversificación de sus recursos, aumentar la eficiencia y el ahorro energético y proponer diversas políticas que se complementan con los programas federales en el que se premia el uso y la implementación de estas tecnologías sustentables, acompañadas de incentivos fiscales para las personas físicas y morales que instalen paneles solares y calentadores solares de agua.

En este sentido hay un *boom* en el mercado para la adquisición de tecnologías renovables, tanto a nivel industrial, comercial y doméstico, lo que posiciona a Jalisco y Guanajuato son los mayores compradores de paneles solares, seguidos por Colima, Zacatecas, Yucatán, Sinaloa, Morelos, Durango y Baja California. “Uno de los desarrollos más importantes es la Central Fotovoltaica Don Alejo Pastajé, en la que un conjunto de empresas líderes en los sectores eléctricos participan como el eje industrial de México que busca posicionarse como líder en la producción de celdas solares 100% mexicanas, y en la comercialización de la energía fotovoltaica.” (IUSASOL, 2017).

El mercado se está ampliando de tal manera que en la Ciudad de México por ejemplo se están promoviendo políticas públicas y normatividades como el artículo 276 del Código Fiscal del DF que estipula que “los propietarios de viviendas o bienes inmuebles de uso habitacional que instalen y utilicen dispositivos como lo son paneles solares, y sistemas de captación de agua

pluvial que acrediten una disminución de por lo menos 20% en el consumo de energía y/o agua, o el reciclaje de esta última podrán obtener un descuento hasta del 20% de los Derechos por Suministro de Agua que determine el Sistema de aguas.” (GODF, 2011:75).

Para ello deberán presentar una constancia de la Secretaría del Medio ambiente en la que se precise el tipo de sistema con el que se dispone y los beneficios que representan. Del mismo modo el artículo 277 hace referencia a las empresas e instituciones que cuentan con programas que busquen la mejora ambiental mediante equipos anticontaminantes, las cuales podrán gozar de un descuento de hasta 50% en el impuesto sobre nómina y 25% en el impuesto predial.

Los beneficios van ligados a la Norma Ambiental del DF NADF-008- AMBT- 2005, la cual hace obligatorio el uso de calentadores solares en todas las albercas nuevas y en establecimientos con más de 51 empleados que utilicen agua caliente.

Las ventajas económicas y ambientales para implementar este tipo de tecnologías de aprovechamiento sustentable, ha hecho que un centenar de las azoteas de los edificios de gobierno de la Ciudad de México, hayan sido habilitados con más de “565 paneles para reducir el gasto del erario del gobierno local, lo que representa un ahorro anual de más de 600 mil pesos durante los próximos 20 años y significa el total de energía del consumo para iluminación, además de evitar 85 toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera.” (CDMX/GOB, 2016:17).

El avance competitivo de la industria solar fotovoltaica nacional representa una oportunidad en la implementación de mecanismos sustentables y de eficiencia que permita el bienestar social y la democratización en la generación de energía eléctrica. La instalación de estos equipos en las zonas marginadas o rurales puede representar una puerta de entrada al desarrollo económico y social vinculado a la sustentabilidad.

La industria de aprovechamiento de energía solar, no sólo se vincula al aspecto de generación de electricidad, sino que en el sector térmico experimenta un crecimiento exponencial. Alberto Valdés Presidente de ANES, señala que este mercado supone un valor cercano a dos mil 400 millones de pesos, por lo que se prevé la venta de hasta 200 mil calentadores en todo el país en el corto plazo.

Existe un acuerdo estipulado con el gobierno federal para que 100 mil calentadores sean instalados en viviendas de interés social, de tal forma que la población pueda satisfacer su demanda de agua caliente para su beneficio y comodidad, además de incorporar una estrategia que busca la incorporación de este tipo de tecnología en la vida social. La ANES espera que en la

próxima década y con los avances e innovaciones de la tecnología inicie la reducción en el costo de productos sustentables que fomenten entre la población la adquisición de las mismas.

Diversos proyectos institucionales como Ecotecnologías Fovissste y el Programa de Acción Climática del Gobierno del Distrito Federal del INVI, cuentan con hipotecas verdes para financiar el pago de un calentador solar, que puede liquidarse en un plazo no mayor a cuatro años; con lo cual se reduce de manera significativa las emisiones contaminantes de gas LP o gas natural y significa importantes ahorros económicos equivalentes a 0.24 metros cúbicos de gas natural, o de 0.18 litros de gas licuado de petróleo.

En el caso de las viviendas adquiridas en el Programa Hipoteca Verde de INFONAVIT, hay un subsidio que beneficia a la población que ganan menos de 8 salarios mínimos, lo que ayuda a generar ahorros al promover la eficiencia energética en el consumo de gas, electricidad y agua. De esta manera se equilibran las necesidades sociales, ambientales y económicas de la población, al hacer conciencia sobre el problema de mitigación de emisiones contaminantes y aportando

#### **4.4.2. El potencial del sector renovable. Inversiones y desarrollo de proyectos solares de gran escala**

La implementación de la Reforma Energética en México detonó el interés entre las empresas particulares para aprovechar el potencial del portafolio de recursos de aprovechamiento de energías renovables, especialmente el de la solar fotovoltaica y solar térmica.

Aunque existe aún un largo trecho por recorrer en comparación a los avances en términos de infraestructura desarrollada en países como Alemania y España, quienes en conjunto tienen un registro de capacidad instalada de 43.6 GW/h según la informe del *Global Market Outlook for Solar Power 2015-2019* (Rekinger & Thies, 2015), a pesar de que reciben menos cantidad de exposición solar; México apenas si llega a los 38 MW/h, a pesar de que buena parte del territorio nacional reúne las características para aprovechar la radiación recibida por metro cuadrado.

Con la intención de forjar un mercado competitivo en el sector solar, la política energética mexicana enfrentaba un enorme reto para implementar inversiones de transición que permitieran el remplazo de energía generada a través de fuentes fósiles para detonar el potencial de producción de energía limpia, como ya se venía realizando en la arquitectura global.

El Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN), anunciado a mediados de 2015, mantenía un perfil estratégico que pretendía ejercer recursos bajo un

mecanismo mixto en el que las empresas públicas y privadas desarrollaran infraestructura para abastecer las necesidades y la demanda de electricidad del país.

El esquema proponía ampliar la matriz energética, diversificarla y hacerla más eficiente en un horizonte de mediano plazo, con lo que se alcanzarían ahorros en las áreas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica calculados en 390 millones de pesos. Con esto la industria eléctrica y los nuevos actores que “se incorporan a operaciones del mercado eléctrico mayorista, tendrían las garantías y certidumbres jurídicas para decidir en qué áreas invertir.” (SENER, Prodesen, 2016:18).

Según el *World Energy Outlook 2015*, (WEO, 2015) las expectativas mexicanas en torno al fomento de uso de tecnologías renovables modificará sustancialmente la oferta de energéticos en las próximas décadas, en especial en el sector eléctrico, donde se sustituirá el combustóleo como fuente principal de generación como parte del plan para reducir emisiones de GEI para el 2030.

Aunque en este sentido tenemos una disyuntiva, dado que ante la riqueza petrolera de México, los bajos precios de los hidrocarburos han estado beneficiado a la Comisión Federal de Electricidad ya que los costos de generación a partir de combustóleo y gas han reducido la erogación de recursos, otorgándole a la paraestatal ventajas competitivas y la posibilidad de que las tarifas eléctricas experimenten una disminución en todos los sectores de demanda.

De mantenerse la tendencia de petroprecios bajos, se especula que la línea de flotación en las inversiones industriales en fuentes renovables, como la solar, se incline a encarecer los procesos de producción, infraestructura e implementación, además de mantener activa la explotación de recursos fósiles.

Sin embargo, no hay que perder de vista que esta transición nacional es impostergable ante los acuerdos signados por México a nivel internacional, por lo que el proceso de implementación llevará a equilibrar la canasta en lo que se denomina mix energético, por lo que los objetivos, metas y líneas de acción para detonar investigación, desarrollo y formación de especialistas en tecnologías de aprovechamiento de renovables requerirán de acuerdo al *Global Energy Architecture Performance Index Report 2016* “inversiones superiores a los 146 mil millones de dólares para atender el mercado del sector de energía eléctrica para el 2029.” (WEF, 2016: 7).

Durante el Foro de Energías Renovables: Hacia la Transición Energética (LXIII, 2016) que se llevó a cabo en la Cámara de Diputados, funcionarios, representantes y académicos destacaron que la inversión en este tipo de recursos pueden mejorar la calidad de vida de la población pero sobre

todo generarían oportunidades económicas, movilidad social, inversión en desarrollo de capital humano, generación de técnicos especializados y la detonación de vacantes que podrían superar los 140 mil empleos y una recaudación fiscal con un alcance de 2 mil 500 millones de pesos, siempre y cuando se disparara la meta de generación de 10 mil GW/h al año.

El nuevo mercado eléctrico derivado de la reforma energética abre áreas de oportunidad en el sector renovable, en especial el solar fotovoltaico, que hasta el momento ha resultado ser el más atractivo para la inversión privada ante las necesidades de ampliar la capacidad de producción y sostener el incremento de la demanda industrial, comercial y doméstica.

Por lo que la inclusión de múltiples jugadores en la participación de la cadena de valor requiere la consolidación de una estrategia que fomente entre todos los actores la adopción de tecnologías de vanguardia, impulsar el uso de redes inteligentes y gestionar la energía de manera más eficiente con la finalidad de que la producción de electricidad esté ligada a la protección del clima y equilibrar los impactos para fortalecer las capacidades de desarrollo sustentable en el futuro.

De acuerdo a las perspectivas del Foro de Negocios *Green Solutions* (Promexico, 2016) el creciente interés de las empresas privadas extranjeras en la inversión de parques de generación solar, podrían dejar derramas económicas en términos de Inversión Extranjera Directa, por un monto de 15, 400 millones de pesos que permitiría contar con una capacidad instalada de 4 mil MG/h de energía para abastecer un importante porcentaje de la demanda nacional para 2020, además de efectos positivos dadas sus características de tecnología amigable con el medio ambiente.

El punto de arranque para detonar estas inversiones se dio el primer trimestre de 2016, cuando el Centro Nacional de Energía (CENASE) abrió la licitación a través de una subasta eléctrica para que la CFE, como única compradora de energía eléctrica limpia, adquiriendo potencia, MG/h de energía y CELs a largo plazo, con la garantía del retorno de sus inversiones en una prórroga intermedia.

#### **4.4.3. La energía solar como tecnología ganadora en el marco del Mercado Eléctrico Mayorista y la Primera Subasta Eléctrica**

El comienzo del Mercado Eléctrico Mayorista derivado de la apertura del sector a la inclusión de competidores privados de generación, que proveerán servicios y suministrando potencia, energía/hora y certificados de energías limpias al menor costo para la Comisión Federal de Electricidad en el periodo 2014-2015 de acuerdo a estimaciones realizadas en el Foro Económico

Mundial DAVOS, en el que el director de la CFE señaló que ante los nuevos desarrollos se permitirán esquemas de abaratamiento en procesos industriales “entre el 18 y 26 % por debajo de los precios internacionales, además de mantener una tendencia de precios bajos en la facturación comercial entre 7.5 y 16% y doméstica que mantenía un incremento anual del 4%.” (WEFAM, 2016).

El modelo de apertura de proveedores de electricidad parte de una base institucional, jurídica y técnica que es coordinada por tres organismos gubernamentales; SENER, CENACE y CRE, quienes en colaboración con la CFE, como empresa pública productiva del Estado, se mantiene abierta a las ofertas que hacen las empresas privadas generadoras para fortalecer la operación, regulación y planeación en las inversiones de electricidad y así elegir la oferta más baja y que cumpla con las normatividades ambientales.

De esta manera el Estado mexicano asegura la viabilidad de los proyectos, la certidumbre de las inversiones de las empresas a largo plazo impulsando a que los consorcios se mantengan activos en las licitaciones e integren recursos a la bolsa en el mediano y largo plazo para alcanzar la meta nacional de 35% generación de energía limpia para 2024, manteniendo el subsidio al consumo doméstico y agrícola, por razones de bienestar estratégico.

La primera subasta de electricidad publicada por la Comisión Federal de Electricidad a principios del 2016, con ofertas económicas para el desarrollo de parques eólicos, solares, geotérmicos para incrementar la capacidad instalada y llegar al 2% del total de la producción nacional.

La incorporación de energía limpia a la Red Nacional Eléctrica registró 81 participantes interesados, lo que supondría inversiones privadas de hasta 80 mil millones de pesos, lo que permitiría acceder a la CFE a energía con menor costo y producida a partir de fuentes renovables.

Entre las empresas interesadas se encuentran: EDF Energies Nouvelles México, Iberdrola Renovables Centro, Sunpower Systems México, Fistera Energy San Fernando, Mainstream Renewable Power México, Holdings, Recurrent Energy México Development, HQ México Holdings, Eólica de Oaxaca, Grupo SP Energía de México y Generadora Fenix entre las más importantes.

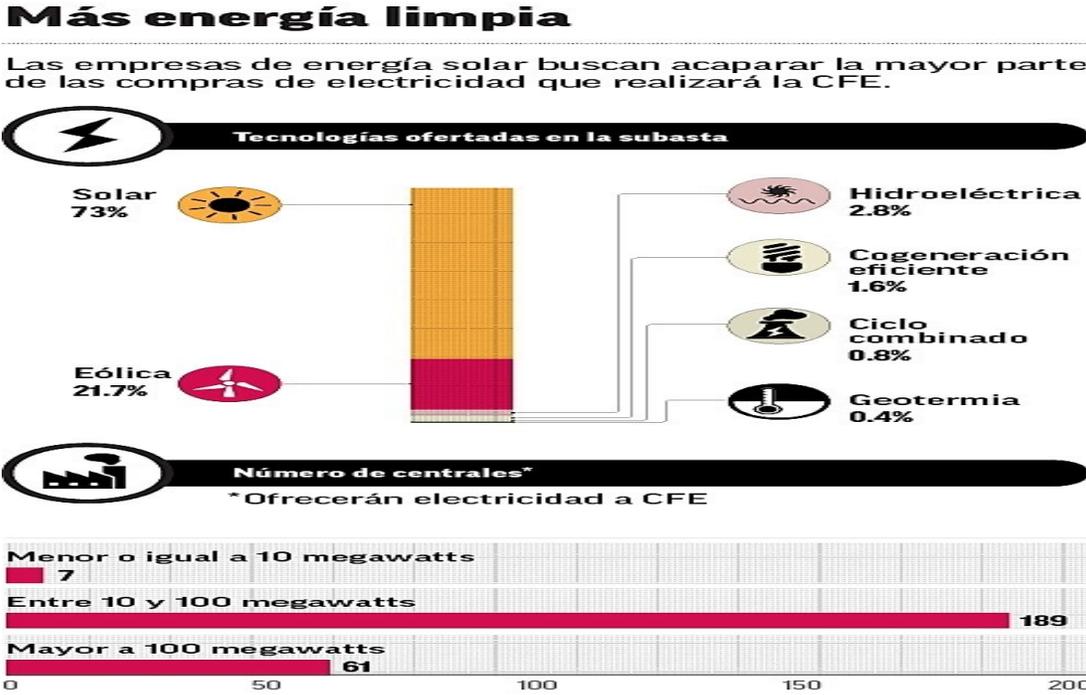
Al correr del proceso de Subasta Eléctrica a Largo Plazo, el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE, Mercado y Operaciones. Subastas CENACE, 2016), registró 227 ofertas económicas por parte de 69 empresas, por lo que el organismo incorpora estos datos a un modelo

de optimización que permite determinar la combinación que maximice el excedente económico determinado por la CFE, el cual debe ser de al menos 8.52%<sup>53</sup>.

La emisión por parte del gobierno federal en torno a los requerimientos solicitados en esta primera subasta de energía eléctrica, sorprendió por la cantidad de empresas registradas y por el techo de inversión alcanzado que los particulares ejercerían en estos desarrollos y proyectos a largo plazo.

La CRE otorgó 239 permisos para la generación de electricidad a partir de fuentes limpias, dejando atrás la marginalidad que suponen las fuentes solares y eólicas, lo que demuestra su potencial social, viabilidad económica e incremento de su auge en las siguientes décadas a nivel urbano y rural.

**Figura 16. Empresas, inversiones y energía solar**



Fuente: Infografía tomada de El Financiero (2016)

<sup>53</sup> Si dicho valor no se alcanza, se realizará un procedimiento de iteración, en el que los participantes podrán bajar sucesivamente el precio de sus respectivas ofertas, hasta alcanzar ese excedente o incluso superarlo y con ello generar una mayor competencia. La oferta ganadora incluye la compra de por lo menos 50 megawatts de potencia por parte de CFE, así como 6.3 millones de megawatts de energía limpia y 6.3 millones de certificados con un costo de 10 mil pesos por MG/ año, 844 pesos por MG/H y 44 por Certificado para los siguientes 15 a 20 años. Fuente <http://www.cenace.gob.mx/paginas/publicas/MercadoOperacion/Subastas.aspx> 29 Marzo 2016

En la mayoría de los foros empresariales los inversionistas del sector solar buscaban aprovechar las oportunidades ofrecidas al ampliar la cadena de valor competitiva, por lo que contemplaban quedarse con el 75% de la oferta de compra solicitada por la CFE, pero se reconoce sus limitaciones tecnológicas en materia de potencia por la intermitencia del recurso.

De esta manera el 72.8% de las inversiones para añadir a la generación de electricidad fueron solares, el 21.7% eólicas, el 2.8 hidroeléctricas y en un porcentaje menor la geotermia con 0.4, mientras que los ciclos combinados y cogeneración eficiente a gas sumaron 2.4. (CENACE, Mercado y Operaciones. Subastas CENACE, 2016).

Las propuestas económicas contempladas por la Comisión Federal de Electricidad situaban un precio máximo de 70 dólares KW/h en esta primera subasta, sin embargo las empresas lograron ofertar en 40 dólares el KW/h por lo que 102 desarrollos iniciaran inversiones para la construcción de nuevas plantas y modernización de las que ya están en operación.

Cabe señalar que este mercado eléctrico mayorista está dentro de un proceso de maduración de energía verde, que contempla una serie de programas, apoyos, políticas públicas y adecuaciones en la normativa jurídica para que las empresas privadas que van a vender energía eléctrica a la CFE, ayuden a robustecer la eficiencia del Sistema Eléctrico Nacional y el país se adapte en el procesos de desarrollo sustentable que guía los requerimientos de la vida moderna, por lo que los resultados emanados en la segunda fase de la Subasta de Largo Plazo afianzaron la participación de energías limpias.

Durante este proceso se registraron 515 ofertas de venta por parte de empresas como “Alten Energías Renovables, AT Solar, Blumex Power, Consorcio Engie Solar, Bluemex, Consorcio Fotowatio, Consorcio Guanajuato, SMX, Enel Green Power, Energía de la Península, Energía Sierra Juárez Eólica de Oaxaca; Frontera México Generación; Generadora Fénix; Green Hub; HQ Mexico Holdings; Kamet Energía México; OPDE; Parque Eólico El Mezquite; Parque Eólico Reynosa; Quetzal Energía México; Tractebel Energía de Altamira y X-Elio Energy” (CENACE, 2016), con lo cual se prevé inversiones superiores a los 4 mil millones de dólares además de incrementar la participación de la energía limpia en la producción de electricidad en un 3% anual.

Además el desarrollo industrial interno en la materia de tecnología solar se incrementó exponencialmente al inaugurarse la planta de paneles solares Iusasol y la central fotovoltaica Son Alejo, del grupo IUSA, lo que coloca al país como el primer productor de paneles solares a nivel América Latina.

Este primer proyecto a gran escala es derivado de los incentivos propuestos por la Reforma Energética, pero además cuenta con un valor agregado ya que la ingeniería de los dispositivos fue desarrollada por técnicos mexicanos y especialistas, con lo que se espera alcanzar una capacidad de producción de 400 MW/h, equivalente al consumo de 1.5 millones de hogares al año, además de generar un ahorro de 386 mil toneladas de carbón anual. Veamos la **Tabla 29**.

**Tabla 29. Tecnologías (cantidades asignadas por tecnología y participación por tecnología)**

Tecnología	Cantidades asignadas por tecnología			Participación por Tecnología		
	CEL	Energía (MWh)	Potencia (MW-año)	CEL	Energía	Potencia
<b>SOLAR FOTOVOLTAICA</b>	4,933,382	4,836,597	184	53%	54%	15%
<b>EÓLICA</b>	3,828,757	3,874,458	128	41%	43%	11%
<b>GEOTERMICA</b>	198,764	198,764	25	2%	2%	2%
<b>CICLO COMBINADO</b>	-	-	850	0%	0%	72%
<b>HIDROELÉCTRICA</b>	314,631	-	-	3%	0%	0%
<b>TOTAL</b>	9,275,534	8,909,819	1,187	100%	100%	100%

Fuente: SENER (2016). Tomado de <https://www.gob.mx/sener>

En este sentido el modelo impuesto por la política energética nacional busca dinamizar el motor interno de la economía a través de incentivos que permitan a nuestro país, no sólo atender la demanda interna a través del incremento en la participación de energías renovables, sino que en algunos casos se puede expandir la capacidad de exportación de electricidad a grandes consumidores en el sur de Estados Unidos o mantener el flujo excedente a Centroamérica.

## Reflexiones finales

Conjugar todas las variables expuestas en esta investigación desde el enfoque de la **Ciencia Política** supuso algunas dificultades que fueron superadas con la indagación interdisciplinaria y la guía de especialistas que ayudaron a través de una batería de entrevistas exploratorias, a comprender la naturaleza de la energía y el valor que emana de ella, tras su transformación como insumo de desarrollo y bienestar social. Así que dentro de las limitaciones de la investigación, se propone dar respuesta puntual a las preguntas que se formularon con la intención de desgranar la conceptualización, mostrar los alcances de los objetivos planteados y comprobar o discrepar la hipótesis.

Los diferentes enfoques conceptuales ayudaron a ubicar las condiciones en las que el Estado mexicano enfrentó la apertura de su modelo monopólico de energía, a partir de la construcción de una política pública de transición energética que incorporara su capacidad de generación a los estándares ambientales de las políticas internacionales para fortalecer la eficiencia energética sustentable y la implementación de tecnologías de aprovechamiento de fuentes renovables, como la solar fotovoltaica, bajo un enfoque productivo, eficiente, sostenible y amigable con el planeta.

En este sentido la revisión teórica del *Esquema para el Análisis Político de David Easton*, proporcionó el lente para distinguir la magnitud nacional que tendría la Reforma Energética en el sector eléctrico mexicano, la construcción de la política regulatoria institucional que se pasa de un monopolio estatal cerrado a un modelo abierto de participación privada que pretende una generación sustentable, eficiente y ahorrativa como lo dicta el entorno extrasocietal.

Easton señala que esta interacción entre los entornos tiene efectos en el orden, el ejercicio del poder, en la toma de decisiones y en la política pública por lo que este sistema al notar cambios y demandas en el ambiente, termina por implementar acciones obligatorias o autoritarias para que ejecuten acciones en el sistema político a partir de intercambios de los factores internos y externos.

Bajo este esquema se logró un análisis detallado de las influencias a las que fue sometida la estructura de la política energética nacional, las adecuaciones que sufrió el sector público de la industria eléctrica, su evolución institucional, la construcción del entramado jurídico y el panorama de incentivos que se vislumbra con la participación de generadores privados en un

nuevo modelo normativo que incorpora en el imaginario social los conceptos ejes de sustentabilidad, sostenibilidad y eficiencia.

En cuanto al diagnóstico los resultados indican que no podemos soslayar los procesos de desarrollo humano enlazados a la revolución industrial, mismos que han jugado un papel relevante en la expansión del modelo de organización política, el crecimiento económico y el avance en todas las aristas del bienestar social. El **paradigma energético** afín a un constante proceso de transformación, se constituye como un factor determinante en la reproducción del sistema.

La mecanización de la industria, el uso de tecnologías para el agro, la revolución de los transportes y la explosión demográfica urbana, prosperaron a partir de las innovaciones de transformación energética; las cuales concatenaron una trayectoria que inició con el binomio carbón – vapor, para después dar paso al uso industrial del gas, el petróleo, la electricidad y el átomo.

A pesar de sus contradicciones y desigualdades la evolución de la modernidad sustentada en el factor energético ha sido la precursora de las cuatro fases de la **revolución industrial**; al acumular conocimientos, técnicas, capitales y medios que coadyuvaron a cimentar la dinámica social, lo que dio paso al fortalecimiento de la concepción del Estado, los métodos de organización del poder político y la economía capitalista, misma que evolucionó a nivel macroindustrial con la aplicación del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico potencializando todas las fases productivas entre el siglo XIX y XX.

Como parte de esta corriente capitalista, el proceso de **globalización** atomizó las condiciones sociales del Siglo XXI, a partir de una política macroeconómica abierta, inversiones de capital instantáneas, liberalización del comercio, incremento en el consumo de bienes y servicios, alteraciones culturales en los estilos de vida y privatizaciones, que derivaron en el adelgazamiento de la estructura pública al limitar los alcances del Estado en el ejercicio del poder.

Esta forma **economicista** de ver al mundo llevó al sector industrial a aprovecharse de las nuevas condiciones del mercado e imponer un modelo trasnacional y homogéneo para unificar criterios de producción y consumo. Así el modelo energético mundial traspasó los límites sostenibles del planeta al acelerar los procesos extractivos, derivando graves consecuencias ecológicas al alterar la simbiosis existente entre el medio ambiente, la política de desarrollo económico, la planta productiva, el sector energético y la explosión demográfica.

Este modelo de producción y consumo mundial ha provocado una crisis con dos rostros; por una parte se reconoce un conflicto por el encarecimiento y escasez de recursos energéticos para mantener el ritmo industrial de producción y por otra parte se hace evidente que el consumo excesivo de éstos combustibles que mueven el engranaje productivo, deterioran el entorno por la explotación extractivista, insostenible e insustentable del sistema humano.

Si a esta restricción de recursos agregamos el papel **geopolítico** de la energía como insumo y satisfactor social, se hace evidente la confrontación permanente entre los Estados con mayor riqueza, tecnologías eficientes y métodos diversos de transformación, más no por eso menos contaminantes, y los países pobres que buscan alcanzar ciertos estándares de desarrollo al utilizar recursos combustibles a su alcance, aunque éstos sean limitados, sucios y de tecnologías de poca eficiencia e innovación.

Bajo esta lógica, la idea de **soberanía energética** en la que la extracción de materiales, transformación, transmisión y el flujo de fuentes primarias y secundarias era una actividad exclusiva del Estado, ha mutado hacia una articulación cooperativa en mayor o menor grado con empresas transnacionales especializadas que se integran a los objetivos de desarrollo nacional como socios de la cadena de valor al ofrecer sistemas de funciones, proyectos, estudios científicos, asesorías, venta de tecnología y gestión de recursos humanos e infraestructura.

En concordancia con lo anterior, se proyecta que será necesario incrementar la capacidad energética global para sostener el modelo de producción consumista al actual ritmo de desarrollo. Por lo que la explotación de combustibles fósiles para transformarlos en recursos secundarios coloca a la **industria eléctrica** como soporte del modelo electromecánico, digital, virtual y robótico en el que equipos de cómputo, electrodomésticos y de iluminación representarán satisfactores indispensables en la organización de las actividades urbanas.

Dado el gran consumo de energía que requiere la producción industrial global estamos ubicados en una vorágine consumista en la que se absorben millones de toneladas de recursos naturales para transformarlos sin dar oportunidad a que los sistemas naturales logren recuperar sus ciclos y al extender la demanda material sean considerables las expresiones más dramáticas de la industrialización; el **calentamiento global** y el **cambio climático**, son fenómenos marcados por la firma la antropocéntrica. 2016 ha sido catalogado como el año más caluroso de la era preindustrial por La Agencia Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA) en el que la temperatura ha sido la más alta desde 1880.

Por esto la variable medioambiental representa uno de los mayores retos de la sociedad internacional del siglo XXI. La huella ecológica se hace cada vez más evidente ante la interdependencia que existe entre las agendas energéticas, de desarrollo y la ecológica. Por ello en el próximo horizonte se proyecta una instrumentación internacional de directrices y pautas que reconocen el **desarrollo sustentable** y a la **economía verde** como impulsores que acoten la pobreza y mejoren las condiciones sociales. Ante la emergencia climática los organismos multilaterales delinearon ya una hoja de ruta llamada *Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030 y sus 17 Objetivos*, en la que se articulan acciones palpables, planes, estrategias, programas e investigaciones para impulsar la cooperación en el ámbito local como en lo global.

Esta visión común contempla un proceso de **transición energética** que garantice el acceso, la fiabilidad y la sostenibilidad del recurso al aprovechar las fuentes renovables disponibles para asegurar el suministro eléctrico a partir de innovación tecnológica y mecanismos de eficiencia, que disminuyan los impactos ambientales y limiten significativamente las emisiones de gases contaminantes de la planta productiva industrial y las concentraciones humanas en las urbes.

La coyuntura política y la dimensión de esta crisis están orientando ajustes en la **normatividad institucional** pública para estimular alianzas estratégicas multilaterales con el sector privado y fortalecer la capacidad de los portafolios energéticos nacionales en la configuración de estrategias, construcción de plantas de generación, diseño de materiales, procesos de optimización de recursos para incrementar la oferta, aminorar la escasez, atenuar el encarecimiento, vender tecnología eficiente, incorporar a la población con productos verdes y reducir los impactos negativos que traen consigo las emisiones de carbono.

En este contexto, México se perfila a mediano y largo plazo como una de las economías emergentes que sustentará su desarrollo económico en la capacidad de mejorar los procesos de transformación de sus recursos energéticos. Mismos que serán fundamentales para satisfacer la creciente demanda de energía doméstica, comercial e industrial que marcan pautas en las condiciones de bienestar social de una población urbana que mantiene una tasa demográfica sostenida en actividades económicas secundarias y terciarias.

La participación de México en la dinámica del mercado global le ha permitido aprovechar su condición de socio en la región económica de América del Norte, lo que ha transformado su estructura con polos de desarrollo productivo, proyectos regionales, inversión de infraestructura, empleos e intercambio comercial que supera los 1000 millones de dólares diarios que se traducen

en un crecimiento escalonado, aunque con una **brecha social** innegable. Este contraste en la ecuación del desarrollo nacional se explica a partir de la diferenciación existente entre el número de inversiones regionales para la construcción de plantas productivas e infraestructura y del desigual apoyo a las comunidades por parte de los gobiernos federales, estatales y municipales en programas educativos, de electrificación, agua, carreteras y telecomunicaciones.

Mientras que del centro del país hacia el norte hay un sector industrial de transformación y de producción con alta eficiencia energética que acapara el 78% de las exportaciones no petroleras; el sur y el sureste de México se mantienen a partir de economías extractivistas, rurales, ganaderas y de producción básica con poco desarrollo tecnológico, científico y educativo, situación que profundiza la concentración demográfica en pobreza, los bajos ingresos per cápita e incrementa la degradación ambiental por el uso de biocombustibles como la leña y carbón y la falta de regulación para evitar las emisiones industriales o del transporte.

Es por eso que tras la **Reforma Energética** el sector eléctrico se incorpora a una etapa de transición que busca mejorar los procesos de eficiencia energética, transformación, manejo y distribución de los recursos. La propuesta busca que la iniciativa privada incida y acompañe al Estado en acrecentar sus capacidades financieras al implementar innovaciones de transformación bajo un esquema que equilibre sustentablemente las condiciones socioambientales con la competitividad sostenible de las actividades productivas.

Sin embargo, el camino mexicano para esta apertura no ha sido llano. **La política pública energética** mexicana y su articulación institucional parten de la experiencia histórica en la que las empresas extranjeras se hicieron de toda la cadena de producción energética, quedándose con las ganancias, además de recibir exenciones y privilegios gubernamentales.

Así la trayectoria constitucional, legislativa y la política estratégica del sector se enmarca en dos sucesos históricos: la expropiación petrolera y la nacionalización de la industria eléctrica en la que se borró parcialmente la participación de la iniciativa privada y de las empresas extranjeras. A partir de ello, el control monopólico del Estado sobre sus recursos energéticos se consolidó en todos los procesos de extracción, transformación, almacenamiento, distribución, transmisión y venta de recursos del flujo energético.

En este contexto la política energética mexicana se ha desplazado entre dos **vertientes ideológicas**, una de ellas conservadora; en la cual sectores políticos, de gobierno, académicos, sindicales, obreros y sociales sostienen un discurso nacionalista que establece constitucionalmente

que la rectoría del Estado debe poseer en su totalidad la cadena productiva para salvaguardar sus recursos y la soberanía energética, además de generar las condiciones de compromiso social no utilitario que demande el interés social. No obstante, la corrupción pública de funcionarios de gobierno, empresas y líderes sindicales han aprovechado este patrimonio para desviar discrecionalmente recursos o mantener el poder político.

En contraparte, se encuentra la percepción del liberalismo, en la que políticos, industriales, consultores de negocios, académicos e innovadores tecnológicos consideran que el Estado debe aprovechar las condiciones del mercado energético y la experiencia de los nuevos actores del para generar inversiones conjuntas e integrarlos a las cadena productiva y hacer uso de los avances, desarrollos científicos y tecnológicos bajo un esquema regulatorio que ofrezca certeza a los inversionistas.

Según esta línea de pensamiento, al incentivar una política mixta en el sector, se podrían detonar inversiones, ampliar la construcción de infraestructura, generar empleos especializados y aprovechar las ventajas financieras del mercado; aunque cabe señalar que esta postura propicia la especulación pragmática que maximiza la renta de los inversionistas privados.

La tensión existente en estas dos formas de concebir y dirigir la dimensión patrimonial del sector energético se ha balanceado histórica y políticamente entre el ámbito liberal, el progresista, el aperturista y el conservadurismo nacional. En cada una de estas dimensiones el reformismo ha obedecido a condiciones políticas, económicas y sociales de quienes interpretan la realidad y pretenden modificar el paradigma.

La tendencia mexicana en estos procesos de cambio establece que las propuestas se calibran institucionalmente con los líderes de los sectores afectados y se formalizan de manera gradual, aunque con rechazos iniciales ante las afectaciones que amenazan las conquistas históricas, sindicales e intereses particulares que pretenden preservar practicas o privilegios, no obstante con el avance del tiempo los actores se adecúan a las nuevas condiciones, las políticas se consolidan y la sociedad las integra en su cotidianidad.

Tomando en cuenta estos factores cabe destacar los intentos de las administraciones de gobierno de Zedillo; 1997, Fox; 2002 y Calderón; 2008 para generar cambios estructurales en la industria eléctrica y alianzas con empresas privadas, bajo el argumento de consolidar la capacidad energética y salvaguardar los satisfactores interconectados de desarrollo económico y competitividad productiva en las que el país estaba inserto tras su incorporación al TLCAN.

En el análisis de los documentos especializados no se encontró ningún apartado en el que se acotaran las obligaciones y la intervención del Estado en este servicio público, ni que menguara su rectoría en las dimensiones de regulación, equidad, bienestar, justicia social y seguridad energética. Sin embargo, se encontró que la extinción de la Compañía Luz y Fuerza del Centro en 2009, fue la pieza que faltaba por desarticular la disidencia a la apertura y para que la Comisión Federal de Electricidad como ente central, ampliara su relación con diversas empresas privadas bajo el concepto “llave en mano” en el que actúan como proveedoras de materiales, tecnología, diseño de instalaciones, construcción de plantas, además de asesorarla en proyectos de inversión y planificación de gran calado.

Bajo este esquema de **governabilidad energética** es indispensable exponer las particularidades del recurso eléctrico como combustible secundario para entender la concepción y complejidad que supone el sistema público integrado: a) depende del respaldo que le ofrecen los recursos fósiles como el combustóleo, diésel, gas y carbón b) no es almacenable c) responde a las leyes de capacidad de suministro, transformación y demanda nacional d) el sistema eléctrico nacional coordina la cadena de generación, transmisión, calidad del flujo, distribución, abastecimiento y venta de energía a través del servicio público e) el flujo de electricidad atiende los sectores de transporte, industrial, residencial y comercial; sin este insumo estratégico colapsarían los sistemas sociales, económicos y de desarrollo.

La indagación encontró una contradicción y debate entre las agendas de desarrollo económico y la ambiental. La fórmula para sostener el incremento en la demanda de los sectores doméstico, comercial e industrial ha llevado a la **matriz energética** a incrementar el índice de generación mientras se centra en mantener la oferta eléctrica al más bajo costo aprovechando la abundancia de recursos fósiles al quemar combustóleo, diésel, carbón y gas aunque esto derive en externalidades negativas como la contaminación ambiental y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por ello entre los hallazgos se considera que este conflicto entre la economía productiva y los impactos ambientales para la generación de energía eléctrica fue la cuña que orientó la apertura del sector a través de la Reforma Energética, lo que se tradujo en la modificación de los artículos 25, 26, 27 y 28 de la Constitución, además de la promulgación de dos normativas: la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de Transición Energética.

Bajo este nuevo marco jurídico se iniciaba la ruptura de un modelo cerrado a uno abierto en la que actores privados nacionales e internacionales se obligaban a incorporar tecnologías de

**generación alternativas** para ofrecer energía sustentable bajo los conceptos de energía acumulable, potencia y certificados de energías limpias en un mercado eléctrico mayorista para respaldar la producción convencional.

Se espera en el corto plazo que bajo este andamiaje institucional y regulatorio se amplíen las capacidades del sector más allá del modelo monopólico estatal de comprador único, por lo que la articulación vertical centralizada, de interconexión nacional y el despacho de energía que sincroniza centenares de plantas de energía, se interconecten con generadores privados quienes podrán comercializar esta energía con consumidores industriales a través del mercado mayorista y vender sus excedentes a la Comisión Federal de Electricidad.

Las inversiones privadas comprometidas para las siguientes dos décadas superan los 6 mil 600 millones de dólares, lo que se traducirá en 52 nuevas centrales eléctricas que aprovecharán las **fuentes solares**, eólicas y geotérmicas para reducir los efectos del cambio climático y alcanzar los compromisos internacionales en materia de generación de **energía limpia y sustentable**.

Con la incorporación de nuevos actores se tiene previsto que para 2024 el 35% de la generación total del país sea limpia e incorpore 5 mil megawatts de capacidad adicional al triplicar la participación de este tipo de fuentes sustentables en la generación de electricidad, además de involucrar a la ciudadanía en proyectos de generación para uso doméstico y comercial.

Sin embargo, hay que acotar que la participación pública en la generación se mantendrá al igual que la transmisión, distribución y venta al usuario final; será el Estado quien garantice el servicio doméstico y comercial de alto y bajo consumo, mientras que regulará la compra - venta de energía de potencia a partir de subastas en un **mercado eléctrico mayorista** que en el mediano plazo podrá ser comercializada a consumidores industriales privados.

Las críticas de algunos sectores contrarios a la reforma han señalado la vulnerabilidad a la que queda expuesto el país tras las disposiciones legislativas en **fast track** en la que se presume existen huecos, zonas grises y zanjás jurídicas que se obviaron por el simple hecho de cumplir con los tiempos establecidos de la Secretaría de Energía para atender la agenda política del Gobierno federal.

En la premura por incorporarse a esta tendencia mundial y establecer compromisos internacionales en la COP 21, se dejó de lado la dimensión temporal, técnica y estratégica que supone un proceso de tal calado, precipitando definiciones clave, mecanismos y capacidades, por

lo que la construcción del andamiaje normativo tendrá que modificarse bajo la marcha de los acontecimientos.

En este contexto la CFE ha puesto en marcha un ambicioso plan para sustituir la quema de combustóleo y diésel en las plantas termoeléctricas y reconvertirlas en generadoras eficientes de turbogas; entre 2012 y 2016 la empresa redujo en 48% el uso de combustóleo las emisiones de Co2 a la atmósfera. Sin embargo, esta decisión representa un riesgo a la soberanía energética por el incremento de las importaciones de gasolinas, diésel, gas natural y LP en casi un 70%. Como dato alarmante el sector eléctrico importa de Texas el 57.8% de gas que se usa para en la generación.

Esta apertura a la que ya se le denomina como la **Reforma silenciosa** ha sorprendido por el alcance y participación de cientos de empresas nacionales y extranjeras quienes se han ajustado a la regulación estatal del Mercado Eléctrico Mayorista tanto en su Primera edición como en la Segunda Subasta Eléctrica de Largo Plazo. Los 60 participantes privados ofertaban volumen de energía a precios competitivos, aceptaban el enfoque de aprovechamiento de energías renovables y mostraban interés en la compra - venta de certificados de energías limpias. Sólo en estas dos primeras ediciones se asignaron 34 proyectos solares, eólicos y geotérmicos en el que se invertirán por año mil millones de dólares para aumentar entre 3 y 4% la oferta eléctrica, lo que se traducirá en abaratar los costos para la industria y los servicios además de incentivar el ahorro residencial.

En estas subastas eléctricas llamó la atención la oferta que decenas de empresas realizaron ante la SENER para construir plantas de **generación solar fotovoltaica** y aprovechar el potencial de irradiación con el que cuenta México. Las propuestas representaron el 72.8% de las subastas totales y significan inversiones de capacidad instalada que superaría porcentualmente la infraestructura instalada en los últimos 20 años, además de importantes apoyos financieros, capacitación y asistencia técnica.

El potencial de energía solar además de contribuir a cumplir la meta de producción de energía limpia del 35% para el 2024 también llevará electricidad a 2.5 millones de personas que viven en comunidades rurales apartadas del tendido eléctrico y que se beneficiarán con tecnologías de eficiencia que se enfoquen en iluminación, corriente eléctrica y bombeo de agua en pozos.

Es irónico que en una geografía semiárida la energía solar haya sido poco explorada en el portafolio energético nacional por falta de **políticas públicas** que incentivaran la investigación científica, el desarrollo tecnológico endémico y la inversión para la producción de fotoceldas. Por

esto el nuevo modelo de la industria eléctrica considera que este tipo de energía representa una alternativa viable, aunque con sus limitantes por su condición intermitente que la encasilla como relativamente marginal.

El avance en las investigaciones de sus componentes a nivel mundial ha hecho que la tecnología solar creciera casi 50 veces en una década, disminuyendo sus costos en casi un 80% en los sistemas térmicos y fotovoltaicos, con componentes eficientes y de mayor capacidad por lo que representan una alternativa competitiva en el trinomio costo – beneficio - temporalidad que agrega valor sustentable y reduce las externalidades negativas medioambientales.

En el nuevo marco de transición energética la política eléctrica mexicana sostiene un paso acelerado en la incorporación de energías renovables, limpias y de tecnología eficiente que va más allá de los grandes generadores al catapultar políticas y programas que involucran al ciudadano de a pie en el uso de estas tecnologías, permitiéndole producir un porcentaje de su consumo de electricidad a partir de sistemas fotovoltaicos en un acuerdo con la CFE para interconectarse a la red pública de distribución e inyectar la energía que produzca, para que después le sea descontada de su gasto total.

Al inicio de la investigación en 2013, la energía solar representaba apenas el 0.01% de la generación bruta de energía eléctrica por tecnología con apenas 2 kilowatts de generación, para 2014 la cifra subió a un 0.02%, en 2015 se incrementó a 0.04%, superando los 100 megawatts instalados en un solo año. Para el segundo semestre de 2016 la expansión de esta tecnología tanto en el mercado industrial como en el doméstico colocó una generación de 50 megawatts, lo que representa un porcentaje cercano al uno por ciento del total de generación de electricidad limpia que se produce en el país.

Así que la SENER percibe que en el corto plazo la generación distribuida con paneles solares representará ahorros de más de 6 mil 600 millones de pesos al año en subsidios a la electricidad. Con estos sistemas se podrán reducir hasta en un 90% el consumo de energía eléctrica, por lo que se espera un refuerzo de las políticas públicas de interconexión, eficiencia energética y promoción de este tipo de tecnologías de aprovechamiento sustentable entre la población.

En este sentido hay que recalcar el papel que ha realizado el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica **FIDE**, quien como entidad mixta de participación pública y privada mantiene una política que promueve el ahorro, la eficiencia energética y el aprovechamiento sustentable para la generación de electricidad, al contemplar dentro de sus programas créditos financieros

preferenciales en la adquisición de tecnología como los paneles solares fotovoltaicos y los calentadores térmicos de agua, apoyos y servicios de vinculación que incidan en el ciudadano para ahorrar energía eléctrica, adquisición de tecnologías eficientes como luminarias o refrigeradores que se reflejen en la reducción de su factura eléctrica.

Las ventajas de esta tecnología de aprovechamiento ya marcan pauta en proyectos gubernamentales, comerciales y domésticos al auxiliar en la reducción de costos en el pago de electricidad. Aunque aún no se ha hecho masiva la difusión de estos dispositivos, cada vez podemos observar que parques, espacios públicos, avenidas y edificios empiezan a utilizar estas fotoceldas que ya se construyen en México, que ofrecen planes de financiamiento con beneficios que otorgan las autoridades.

A través de convenios institucionales de Nacional Financiera (NAFIN), ciudades como Guadalajara, Oaxaca, Mérida y la Ciudad de México han colocado paneles solares en los techos de los principales edificios gubernamentales para corriente e iluminación, lo que supone que por cada 500 fotoceldas instaladas se generen de 231 a 340 kilowatts/hora anuales evitando la emisión de hasta 85 toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera.

Con la finalidad de ir concretando los hallazgos de esta investigación se retoma el planteamiento de la hipótesis: el *status quo* del modelo nacional energético podría ceder ante las políticas de mitigación internacional derivadas del cambio climático, al modificar la normativa e inducir inversiones mixtas en el sector eléctrico que apuntalen la transición energética como establece la economía verde, no se vislumbra una política pública que incorpore el concepto de apropiación social en el que el ciudadano se constituya como agente de cambio, sino que será el mercado quien proponga tecnologías eficientes y sustentables.

A partir de este supuesto apuntamos las siguientes consideraciones:

- La incertidumbre energética, la presión de lobbies, la política unilateral de las potencias frente al calentamiento global y el cambio climático hará prevalecer el interés económico sobre el ambiental para mantener la producción y el consumo industrial. Las fortalezas ya no se medirán sólo por posesiones, sino por posiciones transformativas.
- La cuarta revolución industrial requerirá más energía que sus antecesoras; por lo que los acuerdos internacionales pueden ayudar a sostener el ritmo de crecimiento global bajo acuerdos de mitigación, leyes nacionales, normatividades sustentables y políticas de conciencia global.

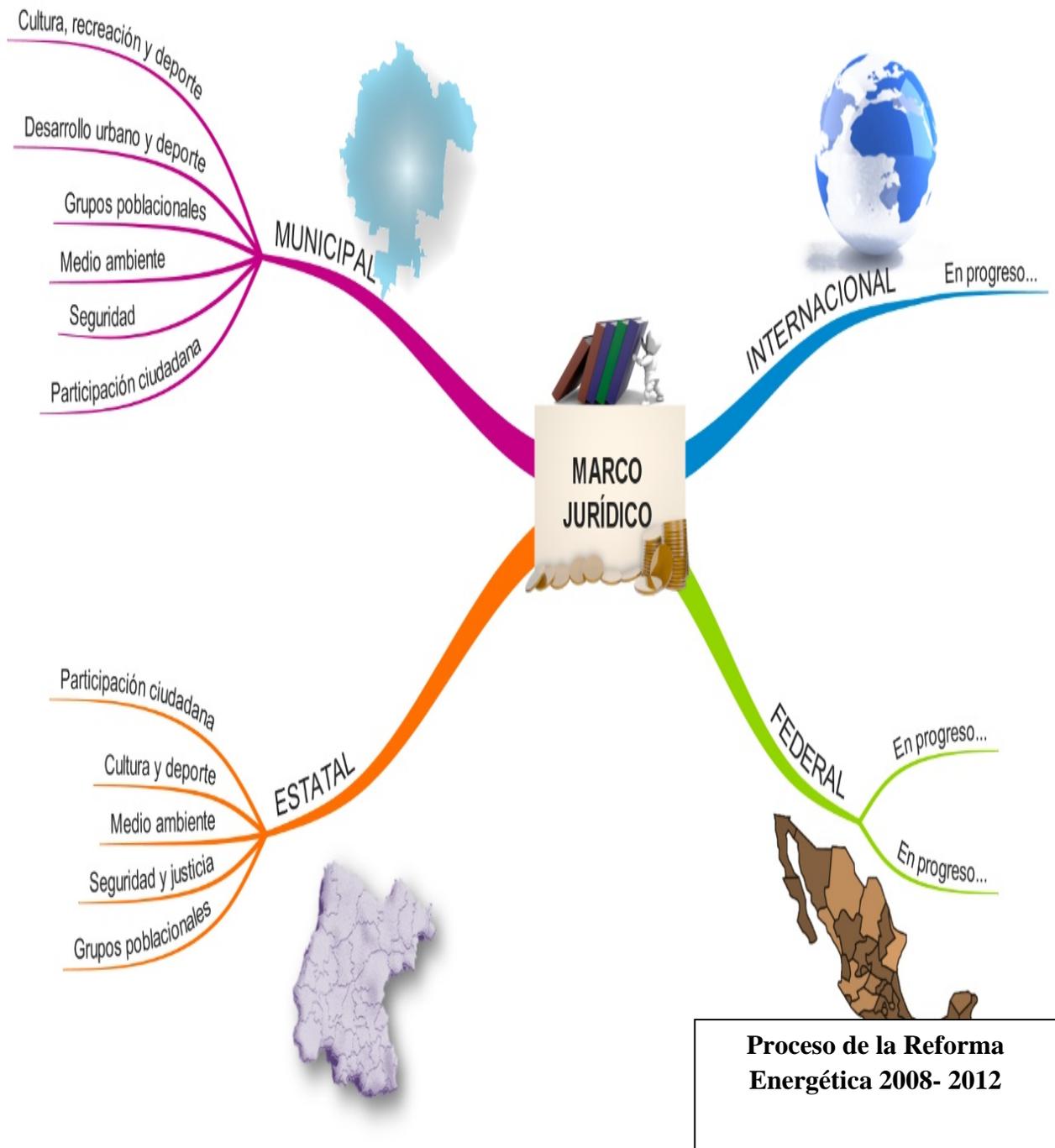
- La electricidad constituirá la base energética del funcionamiento mecánico, robótico y virtual del complejo industrial, comercial y doméstico del siglo XXI. Será prioritaria la eficiencia energética sustentable en los procesos de generación y sostenibilidad de los recursos para mantener los equilibrios.
- El potencial que se vislumbra en el proceso de transición energética promete oportunidades de desarrollo, diversificación de la productividad, generación de nuevos empleos y disciplinas que impulsen la innovación científica y tecnológica bajo la lógica de la cooperación económica verde.
- La Reforma Energética no traerá beneficios por sí sola, hay que consolidar proyectos de inversión, infraestructura, desarrollo de tecnología endógena e impulso científico en la Industria Eléctrica para ampliar la capacidad de transformación y otorgar valor agregado a los recursos.
- Para enfrentar con éxito los retos que se vislumbran en un futuro regional, la política pública requiere fijar objetivos con impactos colectivos, fortalecer el estado de derecho y generar incentivos fiscales, financieros y técnicos para no permanecer en una dimensión energética modesta; la burocratización del paradigma apunta a una mera simulación.
- Las leyes secundarias están sobreabundantes lo que limita y desincentiva la inversión en infraestructura, además no existe una política de difusión entre la población que explique las ventajas económicas y los beneficios sociales que traerán las alternativas sustentables en esta transición energética.
- Las limitaciones educativas, técnicas y normativas del sector eléctrico alejan la posibilidad de que la ciudadanía incorpore en el mediano plazo un proceso de apropiación social. En el caso de la energía solar, existen tecnologías de aprovechamiento térmico del agua, lo que supone avances en la disminución de emisiones contaminantes.
- La venta de tecnologías eficientes para el ahorro de energía eléctrica quedará en manos de la iniciativa privada, quien a partir de un discurso sustentable y socialmente responsable ofrecerá a la ciudadanía diversos equipos que suponen mejoras en las condiciones de bienestar, rentabilidad y protección al medio ambiente.

En resumen, la Reforma Energética ya tiene impactos operativos en la vida social, beneficios ambientales y ahorros económicos. Si la política pública se orienta correctamente bajo la normativa institucional, las inversiones mixtas en el sector eléctrico podrán

consolidarse como un actor global conjunto que impulse competitivamente la transición energética bajo una dimensión sustentable, resguardando la seguridad energética, ya que este modelo no es privatizador, ni acota el poder nacional del Estado; es una iniciativa liberal que busca maximizar las inversiones privadas en áreas estratégicas.

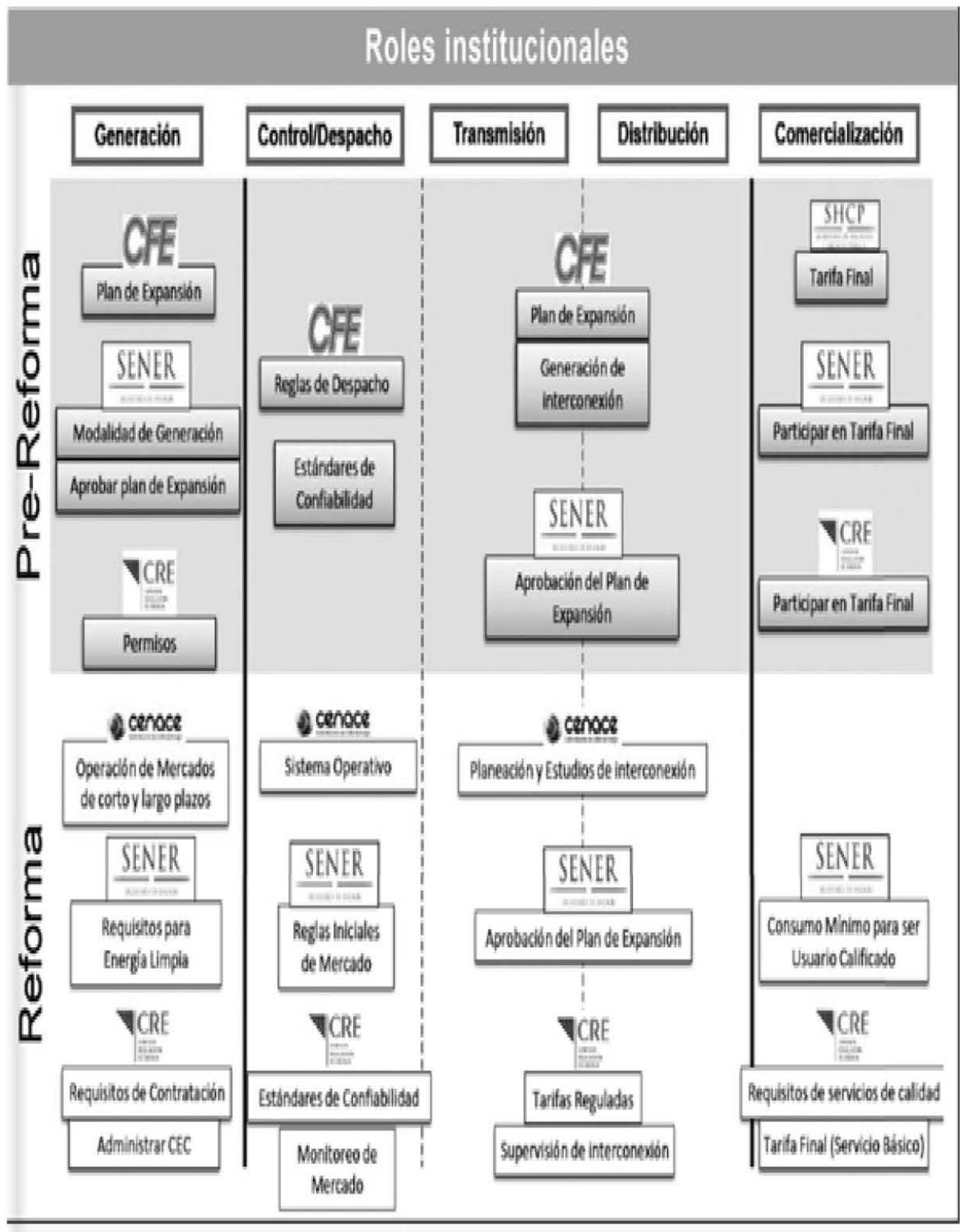
La política internacional contra el cambio climático y el calentamiento global mantendrá una relación íntima con la economía verde, quien a su vez orientará hábitos de consumo entre la población que reforzará el mercado bajo iniciativas de eficiencia, ahorro y tecnologías de aprovechamiento de fuentes limpias como la solar, reafirmando en medio de la crisis ambiental, las oportunidades de inversión y negocio bajo el nuevo patrón energético capitalista.

**Anexo 1. Modelo del sistema político intrasocietal y extrasocietal. (Easton, 1990)**



**Fuente: Elaboración propia, basada en Buzan (2016)**

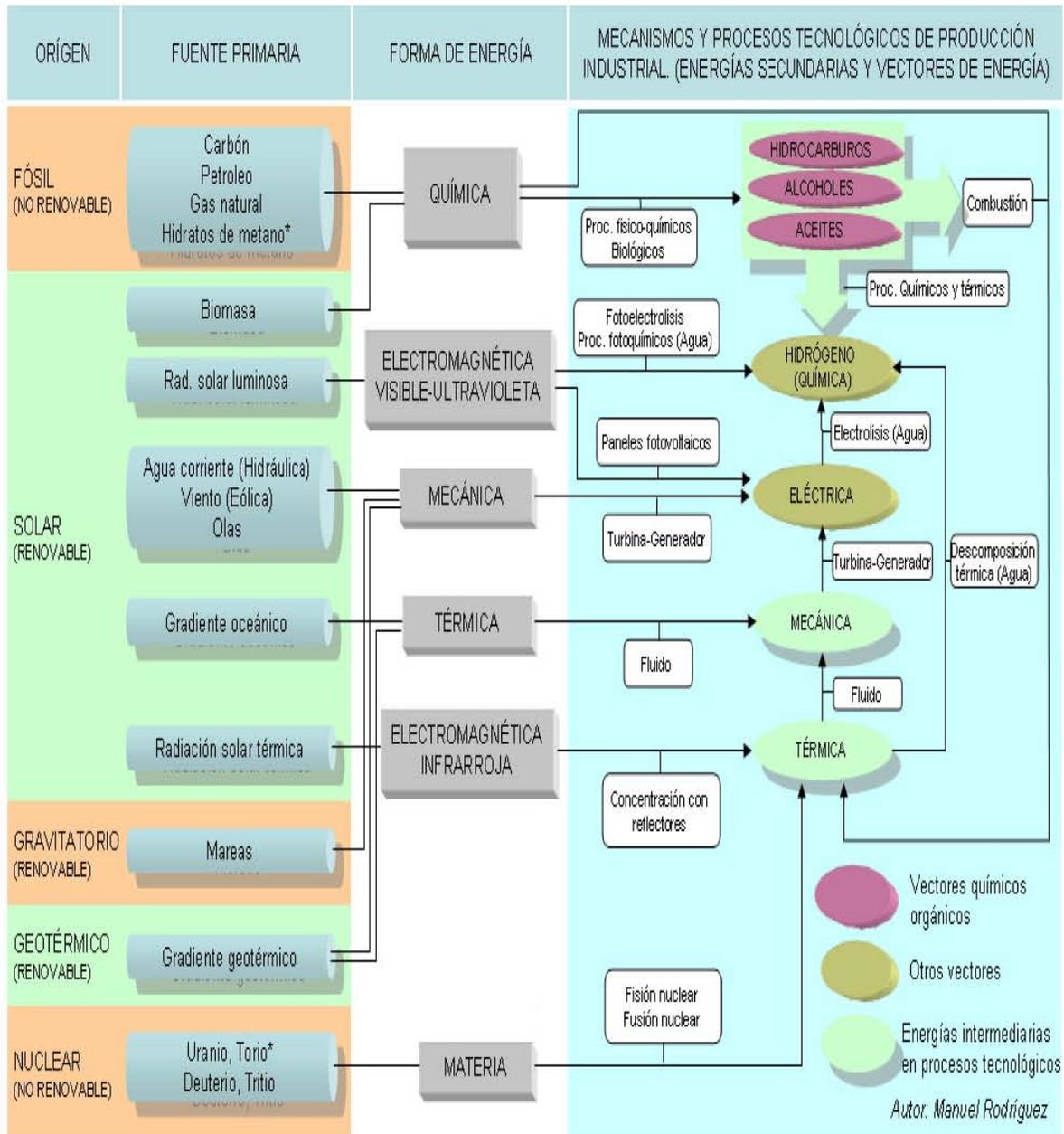
## Anexo 2. Construcción del nuevo marco regulatorio en el sector energético



Fuente: SENER (2016)

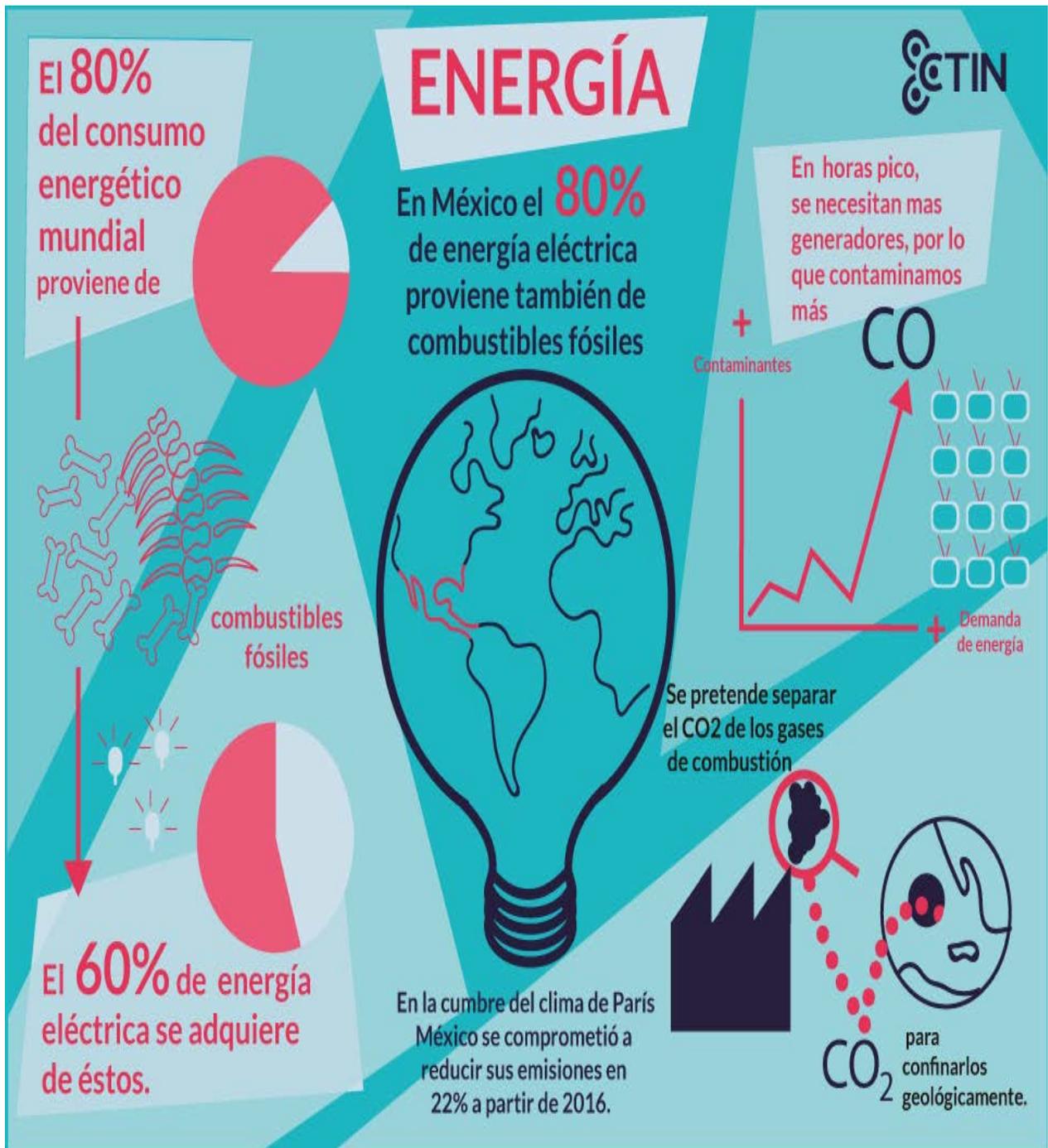
### Anexo 3. Infografía. Fuentes de Energía

## FUENTES DE ENERGÍA. PRODUCCIÓN DE VECTORES A NIVEL INDUSTRIAL



Fuente: Energía & Infraestructura (Rodríguez, 2015)

## Anexo 4. Infografía. Generación de energía eléctrica en México



Fuente: Centro de Tecnología e Innovación (CTIN), (2016)

## Anexo 5. Infografía. Iniciativa de la Ley de Transición Energética



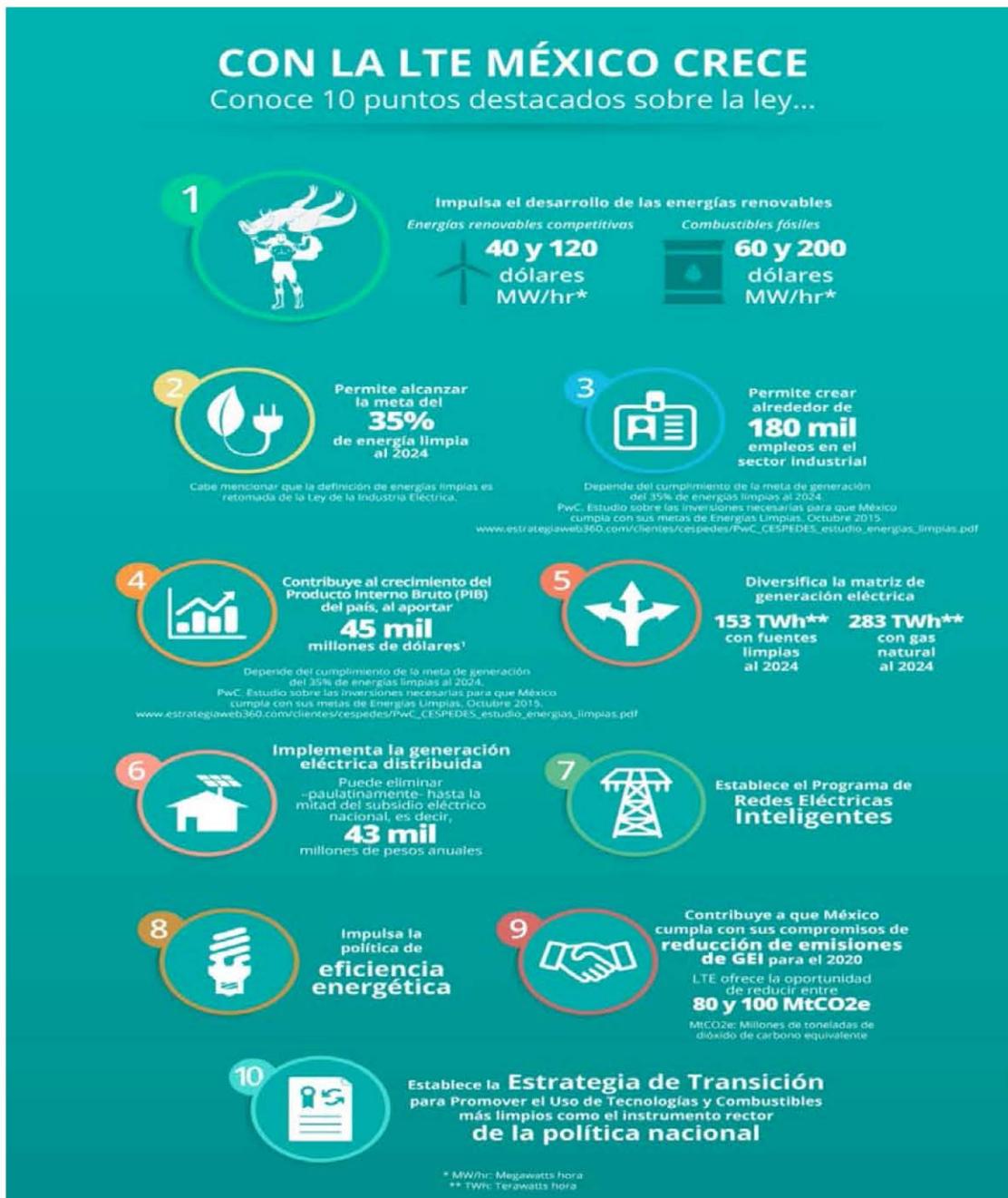
Fuente: Comisión Especial de Cambio Climático, Senado de la República (2015)

## Anexo 6. Infografía. Economía Verde



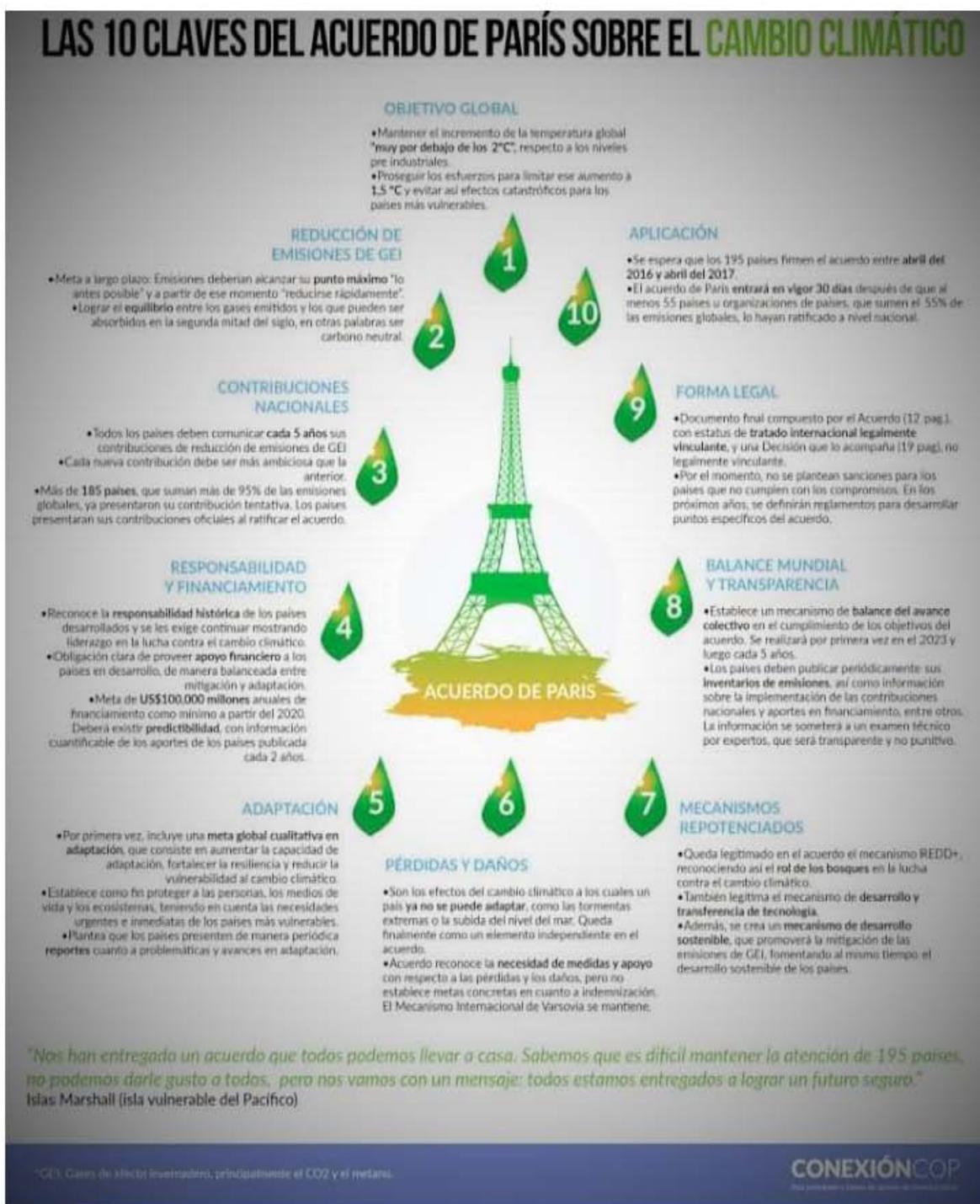
**Fuente: UNAD (2016)**

## Anexo 7. Infografía. Ley de Transición Energética



Fuente: <http://inteligenciapublica.com/es/medios.php> (2016)

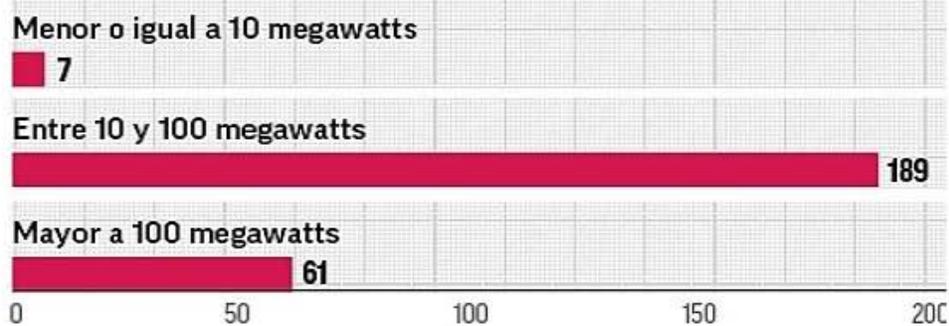
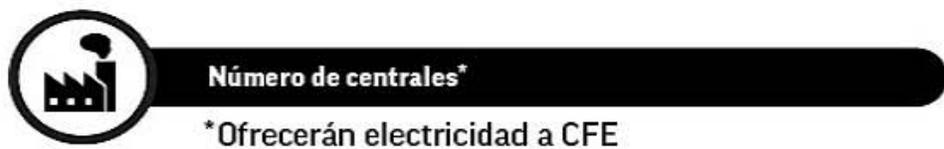
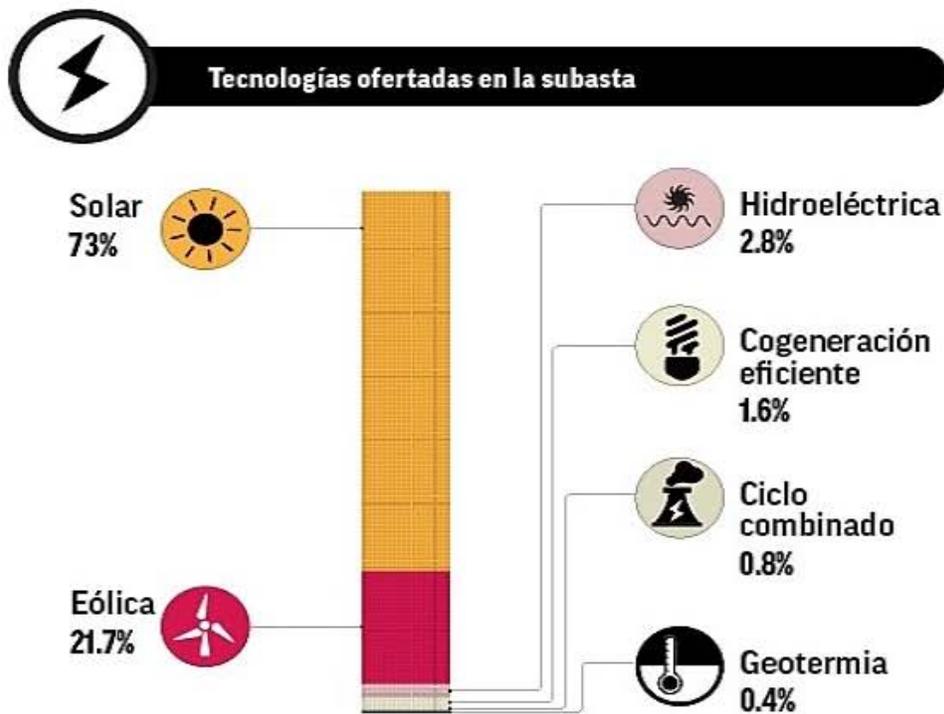
## Anexo 8. Infografía. El Acuerdo de París (2015)



Fuente: IMCO/Conexión COP (2016)

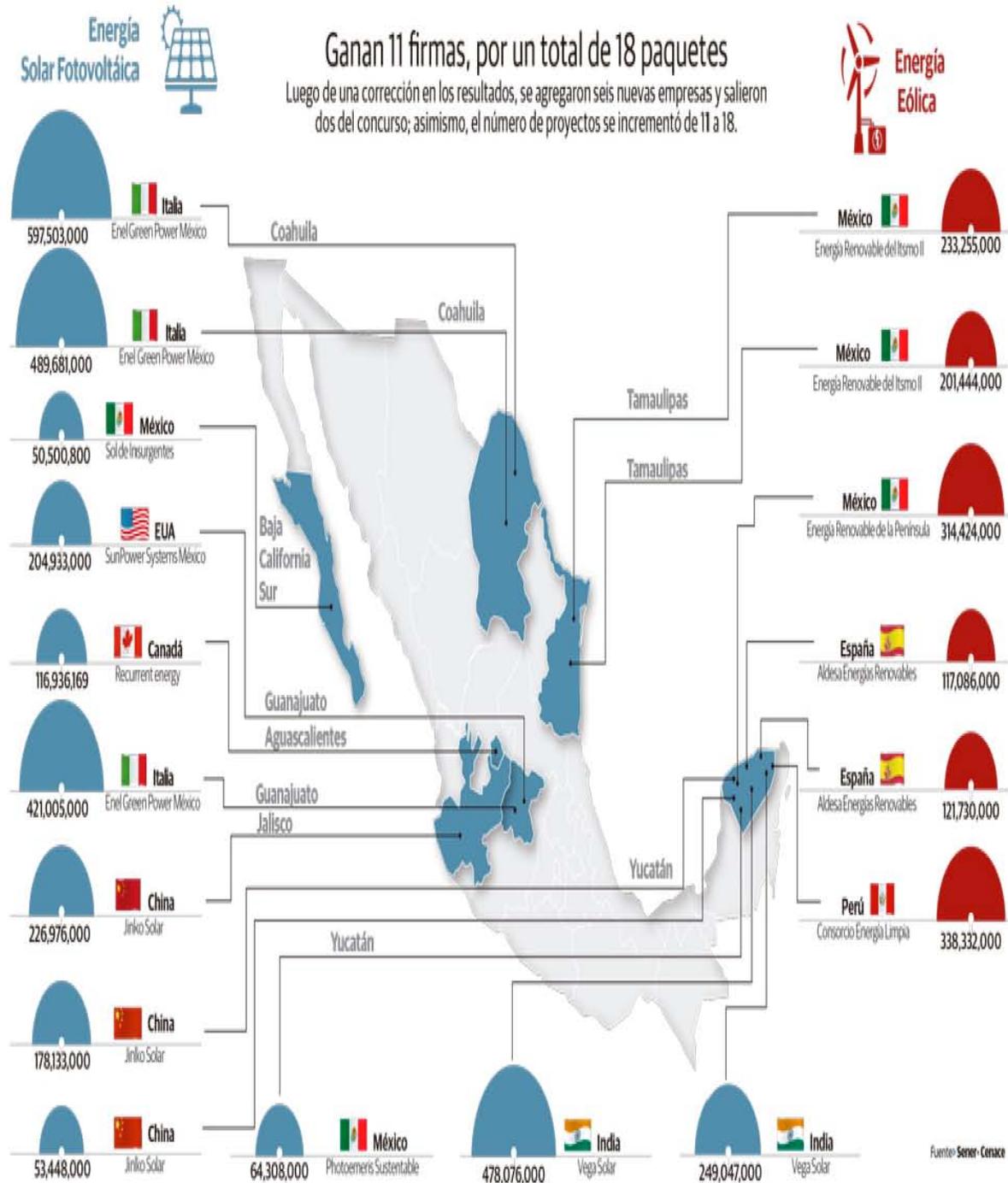
## Más energía limpia

Las empresas de energía solar buscan acaparar la mayor parte de las compras de electricidad que realizará la CFE.



Fuente: CENACE/ El Financiero (2016)

## Anexo 9. Infografía. Ganadores de la Primera Subasta Eléctrica Mayorista. Energía Solar, Eólica



Fuente: REVE/ SENER/ CENACE (2016)



## Fuentes de consulta

- 19, A. (2017). *Artículo 19.org*. Recuperado el 11 de septiembre de 2017, de <https://www.article19.org/pages/es/freedom-of-expression.html>
- Acosta, A. (5 de mayo de 2015). *Conexioncop*. Recuperado el 5 de mayo de 2015, de <http://conexioncop.com/>
- Agamben, G. (2008). ¿Qué es lo contemporáneo? *Laberinto*, 12.
- Aguilar Villanueva, L. F. (2008). *Gobernanza y gestión pública*. México, México, México: FCE.
- Aguilar, V. L. (2008). *Gobernanza y gestión pública*. México, México: FCE.
- Aguilera, G. L. (2002). *Nodo 50*. Recuperado el 12 de junio de 2015, de [https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/politica/aguilera1\\_310802.htm](https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/politica/aguilera1_310802.htm)
- Aguilera, R. (2011). Capital Social y Confianza en Procesos Políticos de Construcción de Ciudadanía Democrática. En C. Muñiz, *Comunicación, Política y Ciudadanía* (pág. 14). México: Fontamara.
- Alponte, J. M. (1998). *La Revolución Ciberespacial y la Privatización del Estado Nación*. México: Rino.
- Amartya, S. (2 de Julio de 1983). Poor, Relatively Speaking. *Oxford Economic Papers*, 35, 153-169.
- Amezcu Dromundo, C. (11 de julio de 2014). *Centro de estudios filosóficos, políticos y sociales Lombardo Toledano*. Recuperado el 12 de noviembre de 2014, de <http://www.centrolombardo.edu.mx/la-nacionalizacion-de-la-industria-electrica/>
- Anaya, H. A. (2014). *México, ni dictadura perfecta ni estado fallido* (1ra ed.). Toluca Edomex, México: IAPEM.
- Anderson, P. (1962). Portugal and the end of Ultra-colonialism. *New Left Review*, 34.
- Anderson, P. (1996). *El Estado absolutista*. México: Siglo XXI.
- ANES. (3 de agosto de 2015). *Asociación Nacional de Energía Solar*. Recuperado el 2015 de agosto de 3, de <http://www.anes.org/anes/index.php>
- ANES. (s.f.). *Asociación Nacional de Energía Solar*. Recuperado el 5 de noviembre de 2014, de <http://www.anes.org/anes/index.php>
- Annan, K. (2002). *SOBRE LA APLICACION DEL PROGRAMA 21*. ONU, Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas. New York: Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas.

- Arceo Castro, J. (23 de Octubre - Diciembre de 2013). ¿Hacia dónde va el FIDE? *Primer Plano*. (E. energética, Entrevistador) 11. Canal 11, México.
- Arteta, Aurelio; García Guitián, Elena; Máiz, Ramón. (2014). *Teoría Política. Poder moral y democracia*. Madrid: Alianza.
- ASF. (agosto de 2006). *Informe del Resultado de la Revisión y Fiscalización Superior de la Cuenta Pública*. Resumen Ejecutivo, Auditoría Superior de la Federación, ASF, México.
- Audelo, J. M. (1989). Sobre el Concepto de Corporativismo: Una Revisión en el Contexto Político Mexicano actual. En *El Corporativismo Sindical Mexicano en Su Encrusijada* (págs. 1-24). México, DF, México: UNAM/IIJ.
- Ayllon Torres, T., & Chávez Flores, J. (2009). *MEXICO SUS RECURSOS NATURALES Y SU POBLACION*. México, México, México: LIMUSA.
- Balzarini, H. (2010). *Función Social del periodista en la construcción de la noticia*. Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales, Escuela de Comunicación Social. Rosario: Universidad Nacional de Rosario.
- Banrepcultural. (2015). *Subgerencia Cultural del Banco de la República*. Recuperado el 13 de septiembre de 2017, de [http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/comunicacion/teoria\\_de\\_la\\_comunicacion\\_y\\_corrientes](http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/comunicacion/teoria_de_la_comunicacion_y_corrientes)
- Barcón, S. (junio de 2015). Recuperado el 30 de junio de 2015, de <http://santiagobarcon.blogspot.mx/>
- Beck, Ulrich. (2014). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona, España: Paidós.
- Becker, E. (1993). *La estructura del mal. Un ensayo sobre la Unificación de la ciencia del hombre*. México: FCE.
- BM. (2014-2015). Recuperado el 3 de enero de 2016, de <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>
- BM. (11 de noviembre de 2015). <http://www.bancomundial.org/>. Recuperado el enero de 2016, de <http://www.bancomundial.org/>
- BM. (s.f.). *Banco Mundial*. Recuperado el 12 de agosto de 2013, de <http://www.bancomundial.org/>
- BNEF. (2015). *Bloomberg New Energy Finance*. Recuperado el 30 de abril de 2016, de <http://www.bloomberg.com>

- BNEF. (Junio de 2016). *Bloomberg New Energy Finance*. Recuperado el 22 de septiembre de 2016, de <https://about.bnef.com/press-releases/coal-and-gas-to-stay-cheap-but-renewables-still-win-race-on-costs/>
- Bobbio, N. (2001). *Estado, gobierno y sociedad. Por una teoría general de la política*. México: FCE.
- Bobbio, N. (2005). *El futuro de la democracia*. México, México, México: FCE.
- Bodin, J. (1990). *Los seis libros de la República*. Madrid: Tecnos.
- Bolos, S. (2008). *La construcción y ejercicio de la ciudadanía por las mujeres*. México: UIA.
- Brand, J. (2006). *La Evolución del Concepto Europeo de Estado de Derecho* (Vol. 1). (FUNDACIÓN KONRAD-ADENAUER, Ed.) Uruguay: Anuario Constitucional Latinoamericano.
- Breglia, L. (2013). *Living with Oil: Promises, Peaks, and Declines on Mexico's Gulf Coast*. Texas: University of Texas Press.
- Brewer, D. (25 de marzo de 2011). *Ij net Red de periodistas internacionales*. Recuperado el 15 de septiembre de 2017, de <https://ijnet.org/es/blog/la-imparcialidad-en-el-periodismo>
- Bueno Sánchez, E. (2003). Población, desarrollo y globalización. (U. A. Zacatecas, Ed.) LASA.
- Cairncross, F. (1996). *Drugvokrug*. Recuperado el 8 de septiembre de 2014, de <http://drugvokrug.info/517817-frances-cairncross-download-books-epub.html>
- Calderón, F. (10 de mayo de 2008). El Presidente Felipe Calderón en entrevista con Joaquín López-Dóriga. (J. L. Dóriga, Entrevistador) 2. Televisa, México .
- Campos Ávila, L. (2004). *Introducción al estudio de las ciencias sociales y económicas*. (UNAM, Ed.) México, DF, México: UNAM.
- Campos Ávila, L. (2004). *Introducción al estudio de las ciencias sociales y económicas*. México, México: UNAM.
- Campos, A. L. (2005). *El modelo británico en la industria eléctrica mexicana*. México D.F.: Siglo XXI.
- Campos, L. (2005). *La electricidad en la Ciudad de México y área conurbada*. Ciudad de México, México: Siglo XXI.
- Castelazo, J. R. (2007). *Administración Pública: una visión de Estado*. México: INAP.
- CENACE. (23 de Septiembre de 2016). Recuperado el 1 de octubre de 2016, de <http://www.cenace.gob.mx/Paginas/Publicas/MercadoOperacion/SubastasLP.aspx>

- CENACE. (29 de marzo de 2016). *Mercado y Operaciones. Subastas CENACE*. Recuperado el 1 de abril de 2016, de <http://www.cenace.gob.mx/paginas/publicas/MercadoOperacion/Subastas.aspx>
- CEPROPIE. (11 de octubre de 2009). *Canal Gobierno Federal*. Recuperado el 23 de mayo de 2014, de <https://www.youtube.com/watch?v=6QgyTvWA5yc>
- CEPROPIE. (1 de diciembre de 2012). Discurso íntegro del Presidente Peña Nieto a la Nación. 6. México, México.
- Cerroni, U. (2010). *Política. Método, teorías, procesos, sujetos, instituciones y categorías*. México: Siglo XXI.
- CFE. (2013). *Informe Anual*. México.
- CFE. (11 de agosto de 2014). Recuperado el 8 de octubre de 2014, de [http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1\\_AcercadeCFE/MarcoLegalNormativo/Lists/Leyes/1/Attachments/24/Leydelacomisionfederaldeelectricidad.pdf](http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/MarcoLegalNormativo/Lists/Leyes/1/Attachments/24/Leydelacomisionfederaldeelectricidad.pdf)
- CFE. (10 de Octubre de 2014). *La CFE y la Electricidad en México*. Recuperado el 9 de mayo de 2014, de [http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1\\_AcercadeCFE/CFE\\_y\\_la\\_electricidad\\_en\\_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx](http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/CFE_y_la_electricidad_en_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx)
- CNH. (11 de agosto de 2014). Obtenido de <http://www.cnh.gob.mx/6310.aspx>
- Colell, M. (24 de noviembre de 2015). <http://84.89.132.1/~mcolell/es/>. Recuperado el 24 de noviembre de 2015, de <http://84.89.132.1/~mcolell/es/>
- CONAPO. (11 de julio de 2016). *CONAPO*. Recuperado el 2016 de julio de 14, de [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos)
- CONUEE. (1 de septiembre de 2016). Recuperado el 1 de septiembre de 2016, de <https://www.gob.mx/conuee>
- Coopedge, M. (2002). Los desafíos de la gobernabilidad. En A. Camou, *Instituciones y gobernabilidad en América Latina* (págs. 211-239). Plaza y Valdés.
- Córdova, A. (2 de diciembre de 2012). El regreso del PRI. *La Jornada*, pág. 73.
- Cosío Villegas, Daniel; R Calderón, Francisco; González y González, Luis; Cosío Villegas, Emma; González Navarro, Moisés. (1955-1974). *Historia Moderna de México*. México, México: Hermes.
- CRE. (1992 de diciembre de 1992). *Comisión Reguladora de Energía*. Recuperado el 25 de febrero de 2014, de <http://www.cre.gob.mx/documento/1211.pdf>

- Cuadrado- Roura&Fernández Güell. (2005). *Gobernar las Metrópolis*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cumbreeconomíaverde. (6 de octubre de 2017). *Cumbreeconomíaverde*. Recuperado el 10 de enero de 2017, de <http://cumbreeconomiaverde.org/>
- DOF. (28 de noviembre de 2008). Recuperado el 11 de junio de 2014, de <http://dof.gob.mx/index.php?year=2008&month=11&day=28>
- DOF. (28 de noviembre de 2008). Recuperado el 7 de abril de 2014, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAERFTE.pdf>
- DOF. (6 de Junio de 2012). Recuperado el 17 de noviembre de 2013, de [http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley\\_general\\_de\\_cambio\\_climatico.pdf](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley_general_de_cambio_climatico.pdf)
- DOF. (20 de diciembre de 2013). *Cámara de Diputados*. Recuperado el 14 de abril de 2014, de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_212\\_20dic13.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_212_20dic13.pdf)
- DOF. (28 de abril de 2014). Recuperado el 13 de mayo de 2014, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342501&fecha=28/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342501&fecha=28/04/2014)
- DOF. (11 de agosto de 2014). Recuperado el 13 de septiembre de 2014, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014)
- DOF. (11 de agosto de 2014). Recuperado el 17 de septiembre de 2014, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5355987&fecha=11/08/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355987&fecha=11/08/2014)
- DOF. (10 de octubre de 2014). Recuperado el 2 de enero de 2015, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5366674&fecha=31/10/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366674&fecha=31/10/2014)
- DOF. (28 de abril de 2014). Recuperado el 7 de enero de 2015, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342503&fecha=28/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342503&fecha=28/04/2014)
- DOF. (28 de abril de 2014). *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 13 de noviembre de 2014, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342501&fecha=28/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342501&fecha=28/04/2014)
- DOF. (24 de diciembre de 2015). Recuperado el 2015 de diciembre de 28, de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015)
- DOF. (2 de abril de 2015). *Ley General de Cambio Climático*. Recuperado el 13 de abril de 2015, de [http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley\\_general\\_de\\_cambio\\_climatico.pdf](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley_general_de_cambio_climatico.pdf)
- Easton, D. (1965). *A Framework for Political Analysis*. New York: Prentice-Hall, Inc.

- Easton, D. (1990). *Esquema para el análisis político*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Echeverría Álvarez, L. (1975). *V Informe de Gobierno*. México D.F: SEGOB.
- Echeverría, J. (2008). Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. (OEI, Ed.) *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 204, 171-182.
- Europea, C. (2001). *Libro blanco de la Comisión Europea. Un nuevo impulso para la juventud europea*. Luxemburgo, Europa: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Europea, C. d. (12 de 10 de 2001). *Eur-Lex*. (D. O. Europea, Ed.) Recuperado el 28 de mayo de 2015, de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV:110109>
- Fernández-Bolaños Valentín, A. (2001). *Incidencia de la política medioambiental en la actividad económica*. Castilla- La Mancha, España: Universidad de Castilla- La Mancha.
- FIDE. (17 de Octubre de 2011). *Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica*. Recuperado el 11 de agosto de 2014, de [http://www.fide.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=120&Itemid=218](http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=120&Itemid=218)
- FIDE. (2011). *Proyectos de Eficiencia Energética* . Recuperado el 14 de febrero de 2014, de [http://www.fide.org.mx/uploads/materiales/4\\_2\\_presentacion\\_programas.pdf](http://www.fide.org.mx/uploads/materiales/4_2_presentacion_programas.pdf)
- FIDE. (17 de abril de 2015). *¿Sabes cuanto gastan?* . Recuperado el 1 de mayo de 2015, de [http://www.fide.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=151&Itemid=239](http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=151&Itemid=239)
- FMI. (s.f.). *Fondo Monetario Internacional*. Recuperado el 12 de agosto de 2013, de <http://www.imf.org/external/spanish/>
- Forbes. (20 de febrero de 2014). *Forbes*. Recuperado el 12 de marzo de 2015, de <http://www.forbes.com.mx/mexico-se-perfila-como-la-economia-10-nivel-mundial/>
- Gamboa Montejano, C. (Febrero de 2013). *Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis*. Recuperado el 11 de noviembre de 2015, de <http://pactopormexico.org/PACTO-POR-MEXICO-25.pdf>
- García Gual, C. (2005). *La política/ Aristóteles*. Madrid, Madrid: Colección Austral.
- García Pérez, F; De Alba, N. (2012). La educación para la participación ciudadana entre dos polos: el simulacro escolar y el compromiso social. En F. Pérez García, N. De Alba, & A. Santisteban, *Educación para la participación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias*

- Sociales* (pág. 304). Sevilla: Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales.
- GENI. (25 de octubre de 2014). <http://www.geni.org/globalenergy/>. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <http://www.geni.org/globalenergy/library/energy-issues/mexico/index.shtml>
- Georgescu-Roegen, N. (1996). *La ley de la entropía y el proceso económico*. Madrid: Visor .
- GFN. (8 de agosto de 2016). *Network Global Footprint*. Recuperado el 8 de agosto de 2016, de <http://www.footprintnetwork.org/es/>
- González Castillo, Octavio; Sánchez Guerrero, Gabriel de las Nieves. (marzo de 2006). El desarrollo suetentable y las tendencias en la evaluación de proyectos. *Difusión UAM*, 12-13.
- González, G. M. (2008). *Teoría General del Estado*. México: Porrúa.
- González, M. d. (1996). *Ordenanzas de la Minería de la Nueva España formadas y propuestas por su Real Tribunal* . México : Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM .
- Gonzalez, M. H. (14 de junio de 2015). *EL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL: PROYECTO EDUCATIVO*. Recuperado el 8 de abril de 2014, de Anuiés: [http://201.161.2.34/servicios/p\\_anuiés/publicaciones/revsup/res058/txt4.htm](http://201.161.2.34/servicios/p_anuiés/publicaciones/revsup/res058/txt4.htm)
- Graglia, Emilio; Kunk, Daniela; Merlo, Ivana. (15-18 de septiembre de 2005). <http://www.saap.org.ar>. Recuperado el 29 de enero de 2015, de <http://www.saap.org.ar/esp/docs-congresos/congresos-saap/VII/programa/paneles/d/d6/graglia-kunz-merlo.pdf>
- Gunder, F. A. (1968). *Latinoamérica: subdesarrollo capitalista*. Recuperado el 14 de enero de 2014, de <http://www.filosofia.org/rev/pch/1968/pdf/n13p003.pdf>
- Hobsbawm, E. (1999). *Historia del Siglo XX*. Buenos Aires, Argentina: Grijalbo Mondadori, S. A.
- Ianni, O. (2003). *La sociedad Global*. México: Siglo XXI.
- IDIX. (30 de noviembre de 2015). *Instituto para el Desarrollo Social y el Crecimiento Económico*. Recuperado el 3 de diciembre de 2015, de <http://idic.mx/acerca-del-idic/quienes-somos/jose-luis-de-la-cruz-gallegos/>
- IEA. (Noviembre de 2015). *worldenergyoutlook*. Recuperado el 22 de febrero de 2016, de <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2015/>
- INEC. (10 de marzo de 2011). *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Recuperado el 12 de septiembre de 2014, de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/652/salamanca.pdf>

- INEGI. (2014). *Censos Económicos*. Recuperado el 12 de febrero de 2015, de [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/doc/infografias/infzm\\_ce.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/doc/infografias/infzm_ce.pdf)
- INEGI. (2015). *INEGI*. Recuperado el 1 de octubre de 2015, de <http://www.inegi.org.mx/>
- INEGI. (30 de noviembre de 2015). *Instituto Nacional de Geografía y Estadística*. Recuperado el 23 de julio de 2016, de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2015/especiales/especiales2015\\_11\\_13.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2015/especiales/especiales2015_11_13.pdf)
- IPCC. (3 de Mayo de 2015). *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de [http://www.ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_spanish.shtml](http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml)
- Irastorza Trejo, Verónica - Fernández Martínez, Ximena. (1 de noviembre de 2010). *INEGI*. Recuperado el 15 de abril de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/revista-inter/num\\_1\\_2010/Doctos/RDE\\_Num01\\_Nov2010\\_Art06.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/revista-inter/num_1_2010/Doctos/RDE_Num01_Nov2010_Art06.pdf)
- IRENA. (30 de noviembre de 2015). *Agencia Internacional de Energías Renovables*. Recuperado el 19 de enero de 2016, de <http://www.irena.org/home/index.aspx?PriMenuID=12&mnu=Pri>
- IUSASOL. (4 de enero de 2017). *Central Fotovoltaica Don Alejo en Pasteje, México*. Recuperado el 4 de enero de 2017, de [http://www.iusasol.mx/Home/why\\_us](http://www.iusasol.mx/Home/why_us)
- Lander, E. (septiembre -octubre de 2011). El Lobo se viste con piel de cordero. *América Latina en Movimiento*, 1-5.
- Legislatura, S. P. (29 de enero de 2016). [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_29ene16.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_29ene16.pdf). Recuperado el 11 de enero de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx>
- Legislatura, X. (septiembre de XLIV). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado el 10 de octubre de 2014, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>
- Lipovetsky, G. (1994). *El crepúsculo del deber. La ética indolora de los nuevos tiempos democráticos*. Barcelona: Anagrama.
- Luhmann, N. (1996). *Confianza*. México: Anthopos.
- Lujan, J. L; Echeverría, J. (2004). *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo*. Madrid: Biblioteca Nueva.

- LXIII, L. (7 de septiembre de 2016). *Cámara de Diputados*. Recuperado el 8 de septiembre de 2016, de <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/Comunicacion/Boletines/2016/Septiembre/07/1986-Llaman-a-aprovechar-recursos-naturales-para-generar-energias-limpias>
- Marshall, Thomas; Bottomore, Tom. (1992). *Citizenship and Social Class*. Londres: Pluto Press.
- Mas-Colell A., Whinston Michael, et al. (1995). *Teoría Microeconómica*. Nueva York: Oxford University Press.
- Mayntz, R. (2005). NUEVOS DESAFÍOS DE LA TEORÍA DE LA GOBERNANZA. En A. CERRILLO I MARTÍNEZ, *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia* (págs. 83-99). Madrid: INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.
- Mette Kjaer, A. (2007). *Governance*. Cambridge: Polity Press.
- Meyer, L. (2009). *Las raíces del nacionalismo petrolero en México*. México, México: Océano.
- Molina, M. (2014). *Centro Mario Molina*. Recuperado el 11 de octubre de 2013, de <http://centromariomolina.org/>
- Molina, M. (9 de diciembre de 2015). Recuperado el 15 de diciembre de 2015, de <http://centromariomolina.org/la-ley-de-transicion-energetica-pilar-de-los-compromisos-de-mitigacion-de-mexico/>
- Mora Velazquez, Salvador; Olivares Ventura, Angélica. (2006). El reconocimiento ciudadano y su protagonismo en las sociedades democráticas. En J. C. León y Ramírez, & S. Mora Velazquez, *Ciudadanía, democracia y políticas públicas* (pág. 127). México: UNAM.
- Nacif, B. (2007). Para entender las instituciones políticas del México democrático. En *Documentos de trabajo del CIDE* (págs. 1- 7). México: CIDE.
- Nadal, A. (14 de mayo de 2014). ¿Qué es el capitalismo verde? *La Jornada*, pág. 31.
- OMC. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas*. Obtenido de [https://www.wto.org/spanish/thewto\\_s/coher\\_s/mdg\\_s/mdgs\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/mdg_s/mdgs_s.htm)
- ONU. (3-14 de Junio de 1992). *Agenda21*. Recuperado el 8 de agosto de 2014, de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>
- ONU. (3 -14 de Junio de 1992). *Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 30 de marzo de 2016, de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

- ONU. (14 de junio de 2014). *Centro de Noticias ONU*. Recuperado el 30 de enero de 2015, de <http://www.un.org/es/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>
- ONU. (25 de enero de 2014). *La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto*. Recuperado el 25 de enero de 2014, de <http://www.un.org/es/climatechange/kyoto.shtml>
- ONU. (25-27 de septiembre de 2015). *Organización de Naciones Unidas*. Recuperado el 15 de mayo de 2016, de [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/69/L.85&Lang=S](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/69/L.85&Lang=S)
- ONU. (septiembre de 2015). *Organización de Naciones Unidas*. Recuperado el 12 de mayo de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>
- Ortiz, J. (1999). Poder político y social. *IJJ*, 144.
- Ovejero Bernal, Anastacio - Pastor Martín, Juan . (2001). La dialéctica del saber/poder de Michael Foucault: Un instrumento de reflexión crítica sobre la escuela. *Aula Abierta*, 77.
- Parametría. (11 de febrero de 2014). *Parametría*. Recuperado el 1 de marzo de 2014, de <http://www.parametria.com.mx/DetalleParMedios.php?PM=708>
- Pérez Fernández del Castillo, Germán; León y Ramírez, Juan Carlos. (2008). *El léxico de la política en la globalización*. México: Porrúa.
- PND. (2007). *Presidencia México*. Recuperado el 8 de junio de 2014, de [http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND\\_2007-2012.pdf](http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND_2007-2012.pdf)
- PND. (2007-2012). [http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND\\_2007-2012.pdf](http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND_2007-2012.pdf). Recuperado el 14 de octubre de 2014, de [http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND\\_2007-2012.pdf](http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND_2007-2012.pdf)
- PND. (21 de mayo de 2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado el 25 de enero de 2014, de <http://pnd.gob.mx/>
- PNUMA. (28 de agosto de 2015). *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Recuperado el 28 de agosto de 2015, de <http://www.pnuma.org/>
- PNUMA. (s.f.). *PNUMA*. Recuperado el 11 de 4 de 2014, de <http://www.pnuma.org/>
- Promexico. (3 de septiembre de 2016). *Dual year Alemania-México* . Recuperado el 19 de noviembre de 2016, de [http://dualyear.mx/agenda/3/alemania\\_en\\_green\\_solutions\\_2016](http://dualyear.mx/agenda/3/alemania_en_green_solutions_2016)
- PROMEXICO. (30 de mayo de 2016). *PROMEXICO Inversión y Comercio*. Recuperado el 30 de mayo de 2016, de <http://www.promexico.gob.mx/desarrollo-sustentable/el-reto-del->

desarrollo-sustentable-y-las-tecnologias-limpias-fomentan-el-crecimiento-sin-deteriorar-el-medio-ambiente.html

- PwC. (11 de junio de 2014). Recuperado el 24 de febrero de 2015, de <http://www.pwc.com/mx/es/industrias/perspectiva-industrial/marzo/eolica.html>
- Ramales, M. (Septiembre de 2007). *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Recuperado el 3 de noviembre de 2013, de EUMED: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/mx/mcro-compart.pdf>
- Rekinger, M., & Thies, F. (Junio de 2015). *SolarPower Europe*. Recuperado el 14 de julio de 2015, de <http://files.ctctcdn.com/15d8d5a7001/3f338a6a-eece-4303-b8c4-c007181a59ad.pdf>
- REN. (Junio de 2014). Recuperado el 12 de octubre de 2014, de <http://www.ren21.net/>
- Ruiz, R. V. (2005). *Jurídicas UNAM*. Recuperado el 14 de noviembre de 2014, de <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/jurid/cont/34/pr/pr16.pdf>
- Sanchez Bustamante, Cristina ; Olivera, Sara. (25 de 2 de 2012). <http://www.clubofrome.org/>. Recuperado el 7 de 5 de 2013, de <http://www.clubofrome.org/?p=4781>
- Santana Rabell, L. (mayo - agosto de 2010). Gobernanza democrática y los retos para la Administración Pública contemporánea. *IAPEM*, 26.
- Sarquís Ramírez, Jorge; García Santos, Claudia; Carrera Hernández, Ricardo. (2015). El nuevo antiguo régimen. *Polis Revista Latinoamericana*, 1.
- Schmitt, C. (2007). *The concept of the political*. United States of America: The University of Chicago Press.
- Schumpeter, J. (1990). *Historia del análisis económico*. Barcelona: Amorrortu.
- Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. (5 de julio de 1990). *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 29 de octubre de 2013, de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4654416&fecha=07/05/1990](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4654416&fecha=07/05/1990)
- SEMARNAT. (2004). [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen/pdf/1\\_info\\_resumen.pdf](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/pdf/1_info_resumen.pdf). Recuperado el 2 de octubre de 2016, de [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen/pdf/1\\_info\\_resumen.pdf](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/pdf/1_info_resumen.pdf)
- SENER. (2008). *Secretaría de Energía Diagnóstico: Situación de PEMEX, Petróleos Mexicanos*. SENER, PEMEX, México.

- SENER. (9 de abril de 2013). Recuperado el 29 de octubre de 2014, de <http://www.gob.mx/sener#documentos>
- SENER. (2014). Recuperado el 11 de noviembre de 2014, de <http://www.energia.gob.mx/portal/Default.aspx?id=1452>
- SENER. (28 de Junio de 2015). Recuperado el 8 de octubre de 2015, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/97143/AZEL.pdf>
- SENER. (29 de agosto de 2016). Recuperado el 30 de septiembre de 2016, de [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/129248/20160829\\_Documento\\_Estrategia\\_para\\_comentarios\\_del CCTE.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/129248/20160829_Documento_Estrategia_para_comentarios_del CCTE.pdf)
- SENER. (1 de Julio de 2016). *www.gob.mx*. Recuperado el 16 de Julio de 2016, de [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54139/PRODESEN\\_FINAL\\_INTEGRADO\\_04\\_agosto\\_Indice\\_OK.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54139/PRODESEN_FINAL_INTEGRADO_04_agosto_Indice_OK.pdf)
- SENER, GTZ. (2009). *Energías Renovables para el Desarrollo Sustentable en México*. SENER. México: SENER.
- Senge, P. (2005). Innovating our way to the next industrial revolution. *MIT Sloan Management Review*, 42 , 24-38.
- Shannon, C; Weaver, W. (1980). *The Mathematical Theory of Comunicación*. Chicago: University of Illinois Press.
- SHCP. (2015). *Criterios Generales de política Económica para la Iniciativa de Ley de Ingresos y el Proyecto de Ley de Egresos de la Federación*. México: SHCP.
- Staff Oil & Gas. (17 de noviembre de 2016). México cumplirá con su meta del 35% de generación eléctrica con energías limpias. *Oil & Gas Magazine*.
- Tello, C. (Julio - Septiembre de 2010). *Notas sobre el Desarrollo Estabilizador*. Recuperado el 10 de abril de 2014, de Econinforma: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/364/09carlostelllo.pdf>
- UNEP, C. A. (29 de noviembre de 2015). *Climate Action & UNEP*. Recuperado el 22 de diciembre de 2015, de <http://www.cop21paris.org/>
- Viejo Raimundo; Martí- Costa Marc; Parés Marc; Resende Paulo E.R.; Vilaregut Ricard. (19 de junio de 2009). *Academia UDU*. Recuperado el 11 de noviembre de 2014, de [http://www.academia.edu/3189820/La\\_Participaci%C3%B3n\\_Ciudadana\\_en\\_la\\_Esfera\\_P%C3%ABlica\\_enfoques\\_te%C3%B3rico-normativos\\_y\\_modelos\\_de\\_democracia](http://www.academia.edu/3189820/La_Participaci%C3%B3n_Ciudadana_en_la_Esfera_P%C3%ABlica_enfoques_te%C3%B3rico-normativos_y_modelos_de_democracia)

- WEFAM. (20-23 de Enero de 2016). *World Economic Forum Annual Meeting. DAVOS*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de <https://www.weforum.org/events/world-economic-forum-annual-meeting-2016/>
- WEO. (10 de noviembre de 2015). *World Energy Outlook*. Recuperado el 5 de febrero de 2016, de <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2015/>
- Williamson, J. (Julio de 2000). <http://scienzepolitiche.unipg.it>. Recuperado el 2013 de 12 de 10, de [http://scienzepolitiche.unipg.it/tutor/uploads/williamson\\_on\\_washington\\_consensus\\_002.pdf](http://scienzepolitiche.unipg.it/tutor/uploads/williamson_on_washington_consensus_002.pdf)
- Williamson, J. (septiembre de 2003). <https://www.imf.org/>. Recuperado el 7 de 11 de 2014, de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2003/09/pdf/williams.pdf>