



CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

POLÍTICAS PÚBLICAS DE MITIGACIÓN DE CAMBIO  
CLIMÁTICO EN MÉXICO Y BRASIL

TFSIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN POLÍTICA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

PRESENTA:

ELENA CHRISTIANE PIERARD MANZANO

DIRECTOR DE TESIS:

REYNALDO YUNUEN ORTEGA ORTIZ

CIUDAD DE MÉXICO, 2016



# EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

POLÍTICAS PÚBLICAS DE MITIGACIÓN DE CAMBIO  
CLIMÁTICO EN MÉXICO Y BRASIL

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN POLÍTICA Y  
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

PRESENTA:

ELENA CHRISTIANE PIERARD MANZANO

DIRECTOR DE TESIS:

REYNALDO YUNUEN ORTEGA ORTIZ

*Biblioteca Daniel Cosío Villegas*

**EL COLEGIO DE MÉXICO. A. C.**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2016



*A mis padres y a mis hermanos que me dieron el mundo.*

*A José María.*

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
<i>Cambio climático y medio ambiente</i> .....	6
<i>La agenda climática</i> .....	7
<i>Selección de casos</i> .....	9
<i>Propuesta de investigación</i> .....	11
<i>Organización de la tesis</i> .....	13
1. ESTUDIAR LAS POLÍTICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO .....	16
1.1 UN FENÓMENO COMPLEJO .....	16
<i>El estudio científico del cambio climático</i> .....	20
<i>Políticas de cambio climático y acuerdos internacionales</i> .....	23
1.2 MARCO TEÓRICO.....	25
<i>Proceso de aprobación de las políticas ambientales</i> .....	30
<i>Recursos comunes</i> .....	37
<i>El Estado y la gestión ambiental</i> .....	42
<i>Entender las políticas de cambio climático</i> .....	44
2. POLÍTICAS DE MITIGACIÓN EN MÉXICO Y BRASIL.....	50
<i>Comparar México y Brasil: compromisos nacionales</i> .....	53
2.1 CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO. ....	57
<i>Marco legal</i> .....	61
<i>Marco institucional</i> .....	67
<i>Acciones de mitigación</i> .....	74
2.2 CAMBIO CLIMÁTICO EN BRASIL .....	82
<i>Marco legal</i> .....	89
<i>Marco institucional</i> .....	97
<i>Acciones de mitigación</i> .....	99
3. MÉXICO Y BRASIL: TRAYECTORIA AMBIENTAL.....	102
3.1 LA SOCIEDAD CIVIL Y EL AMBIENTE.....	102
<i>Movimientos ambientales</i> .....	102
<i>Densidad organizativa de la sociedad civil</i> .....	113
<i>Opinión pública</i> .....	116
3.2 MARCO LEGAL AMBIENTAL.....	121
<i>Leyes ambientales de México</i> .....	121
<i>Leyes ambientales de Brasil</i> .....	126
3.3 CAPACIDAD ESTATAL.....	131

<i>Profesionalización de la burocracia</i> .....	131
<i>Presupuesto ambiental federal</i> .....	134
<i>Partidos verdes</i> .....	137
CONCLUSIONES.....	140
BIBLIOGRAFÍA .....	150
<i>Documentos legales</i> .....	160
<i>Páginas electrónicas</i> .....	163

## INTRODUCCIÓN

El cambio climático, avalado como antropogénico por la comunidad científica, es un tema de agenda nacional e internacional desde hace más de dos décadas, pero las políticas implementadas no han logrado contener el aumento en la temperatura global en los niveles deseados, a pesar de ser un asunto grave y de seguridad nacional. Más aún, lograrlo es ya uno de los mayores desafíos de nuestra era, porque requiere la coordinación y el compromiso de transitar a un modelo bajo en carbono de las mayores economías del mundo.

Por su complejidad, la política de cambio climático tiene un componente de adaptación y otro de mitigación. El de adaptación para poder resistir los cambios y recuperarse de ellos y el de mitigación para evitar que el problema global continúe escalando. Ambos con motivos e intereses distintos, no obstante ligados entre sí. Este estudio se centrará en las políticas de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, pues éstas representan un compromiso con las metas globales para contener el cambio climático, el cual involucra costos para la transformación de la matriz energética de los países.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> El término matriz energética refiere al balance por fuentes de energía primaria y tecnologías de transformación.

Los países en vías de desarrollo tienen un gran reto: vincular su crecimiento y consolidación económica a los compromisos adoptados para la mitigación del cambio climático. Lo cual significa que deben hallar un equilibrio entre sus metas, capacidades e intereses nacionales. Sin embargo, la urgencia de estos países, y su respuesta, recae en los costos asociados a la alteración del clima global. Estos costos acentúan su desventaja al contar con recursos escasos para prevenir o recuperarse ante fenómenos nuevos y acrecentados.

En este apremio, la preocupación por el cambio climático ha aumentado entre la población mundial. En Latinoamérica, por ejemplo, éste es el problema internacional que más preocupa a la población con una media de 61%, 15 puntos porcentuales por encima del promedio global.<sup>2</sup> En general, el cambio climático se entiende en forma de fenómenos meteorológicos que han aumentado en intensidad y/o frecuencia (como inundaciones, tormentas, sequías, temperaturas extremas). Estos fenómenos acrecentados problematizan la provisión de agua, alimento, salud y vivienda y, por tanto, afectan directamente a la población. Los cuales, combinados con el abasto precario de servicios básicos, el mal manejo de residuos, la contaminación, pobreza, desempleo y la falta de estructuras de gobierno adecuadas de

---

<sup>2</sup> Pew Research Center, *Climate Change Seen as Top Global Threat*, 14 de julio de 2015. La preocupación de la población latinoamericana ya mostraba esta tendencia desde 2007 (ver: Pew Research Center, *The Pew Global Attitudes Project*, del 17 de junio de 2010).

los países latinoamericanos, aumentan la vulnerabilidad, desigualdad e inestabilidad económica ya presentes.<sup>3</sup>

A pesar de la atención que tiene el tema del cambio climático entre esta población y de su situación de vulnerabilidad, las acciones de los gobiernos latinoamericanos en la materia siguen siendo conservadoras y, en su mayoría, tuteladas. Tal es el caso conjunto de México y Brasil, ambos con avances importantes en su agenda climática,<sup>4</sup> los cuales, a pesar de compartir similitudes estructurales, presentan diferencias en sus políticas de medio ambiente y de mitigación del cambio climático, como reflejan las metas y los resultados de estas políticas.

Por lo tanto, si bien los dos tienen paralelismos en su arreglo institucional, encontrar las diferencias que han influido en los resultados de política puede ayudar a entender cómo se tomaron las decisiones de cambio climático en estos países. Así, en estos casos comparados se procura identificar la relación entre el arreglo institucional de ambos Estados y la gestión de las políticas de mitigación de cambio climático a nivel federal, con el fin de analizar las acciones que la capacidad institucional permite o limita en este caso específico.

---

<sup>3</sup> Jorgelina Harday y Gustavo Pandiella, "Urban poverty and poverty and vulnerability to climate change in Latin America", *Environment and Urbanization*, International Institute for Environment and Development, 21(2009), p. 204.

<sup>4</sup> México es uno de los primeros países en haber aprobado una ley comprensiva de cambio climático (2012). En 2014, México aprobó su registro nacional de emisiones, posicionándose como el primero en la región en contar con uno. Brasil, es el principal productor de energía renovable en América Latina, el principal productor de etanol y uno de los mayores productores de energía limpia. Además, ha logrado reducir de manera considerable sus emisiones relacionadas a cambio de uso de suelo y deforestación, su principal fuente de emisión, posicionándolo como líder en reducción de emisiones en la región.

## *Cambio climático y medio ambiente*

El otro tema que se trata en este trabajo es la relación de las acciones de cambio climático y de las políticas ambientales. En México, como en otros países, gran parte del daño ambiental es consecuencia del desarrollo industrial, de la agricultura y ganadería extensivas, la tala ilegal, los incendios forestales, entre otros, que han provocado desequilibrios hidrológicos y de suelos.<sup>5</sup> Estos factores en su mayoría los permiten e impulsan los mismos Estados, mediante sus estructuras institucionales o la ausencia de ellas.

La degradación de los sistemas ambientales está estrechamente vinculada con la emisión de gases causantes del calentamiento global, además de afectar directamente la salud de la población y los ecosistemas. Y, al igual que las políticas de cambio climático, las acciones para contrarrestar el daño ambiental siguen siendo divergentes entre países y no parecen responder únicamente a una cuestión de desarrollo o ingresos económicos, a pesar de los efectos directos sobre su población y las alteraciones en el clima.<sup>6</sup>

Hay un vínculo necesario entre las políticas de mitigación de cambio climático y las políticas ambientales, ya que este fenómeno se encuentra dentro de la esfera ambiental o externa. Sin embargo, las alteraciones en el clima suponen

---

<sup>5</sup> Julia Carabias *et al.*, “Las políticas públicas de la restauración ambiental en México: limitantes, avances, rezagos y retos”, *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 80(2007), p. 86.

<sup>6</sup> En este tema ver, por ejemplo, David I. Stern, “The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve”, *World Development*, 8(2004). O ver Francisco Correa Restrepo, “Crecimiento económico y medio ambiente: una revisión analítica de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets”, *Semestre Económico*, 7(2004).

transformaciones en otros sistemas a escala mayor y, por tanto, en las decisiones de los gobiernos, ya que no sólo vulnera a las poblaciones más expuestas y con menores recursos, también cambia los ciclos del entorno, el paisaje y el espacio en que los grupos sociales coexisten. Esto le agrega una dimensión política, económica y hasta cultural que se debe tomar en cuenta.<sup>7</sup>

El cambio climático es una de las más grandes externalidades que ha enfrentado la humanidad hasta ahora,<sup>8</sup> por lo que no se puede definir como un problema ambiental convencional; la escala, incertidumbre y el riesgo que representa es distinto.<sup>9</sup> De igual forma, las políticas para su mitigación implican esfuerzos y retos diferentes que los de las políticas ambientales comunes. Se trata de un fenómeno multicausal complejo, que describe fuerzas rectoras compuestas, fenómenos conexos y brechas intertemporales que separan causas y efectos por décadas y siglos.<sup>10</sup>

### *La agenda climática*

Actualmente, las decisiones en materia de cambio climático han sido divergentes aun cuando los gobiernos son parte de los mismos acuerdos internacionales. Cuatro

---

<sup>7</sup> Hay otros problemas ambientales que también tienen consecuencias sistémicas complejas como la degradación de los océanos. Por ejemplo, este problema en el largo plazo podría cambiar la composición de la atmósfera (la acidez de los océanos impide la absorción del CO<sub>2</sub> y provoca su emisión) y de los sistemas biológicos, directa e indirectamente. La diferencia entre éste y otros problemas ambientales es más bien de escala, lo cual les permite influir y transformar otros sistemas.

<sup>8</sup> Nicholas Stern, Presentación plenaria, Climate change: global risks, challenges and decisions, Copenhagen, 2009, *cit. por*: Will Steffen, “A Truly Complex and Diabolical Policy Problem”, *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, Oxford University Press, publicación electrónica, 2012, p. 1.

<sup>9</sup> W. Steffen, “A Truly Complex ...”, *op. cit.*, p. 1.

<sup>10</sup> *Loc. cit.*

características pueden influir en que los países decidan cambiar su matriz energética y fuentes principales de emisión.<sup>11</sup> La primera es la transferencia del conocimiento científico a la política y toma de decisiones de los países. Sumada a ésta, la falta de consenso en las consecuencias del aumento de los niveles de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera y la desigualdad de sus consecuencias entre regiones. Por ejemplo, algunos países sufrirán cambios más modestos que otros, lo cual puede desincentivar las inversiones en un cambio de tecnología.

La segunda es que requiere acción conjunta al ser un problema común. Si los mayores emisores o competidores comerciales no participan, los otros se verán menos motivados a participar e incurrir en costos que no garanticen la reducción del problema. La tercera es que las soluciones se plantean —y deben plantearse— en la esfera internacional y los Estados deben aceptar limitaciones en su soberanía.<sup>12</sup>

La cuarta es la relación entre las preferencias de la burocracia y los políticos, del sector privado y del sector social y la influencia que pueden permitir en el diseño de la política nacional. En este punto son las instituciones políticas las que admiten o limitan el acceso de diferentes grupos al proceso político, lo cual puede moldear la política nacional.<sup>13</sup> Esto último es lo que interesa a este trabajo y en el cual se

---

<sup>11</sup> Nives Dolšák, “Mitigating Global Climate Change: Why Are Some Countries More Committed Than Others?”, *Policy Studies Journal*, 3(2001), p. 414. Las cuatro razones que propone Dolšák, expuestas a continuación, las adapté al contexto actual.

<sup>12</sup> Esta discusión está formalizada en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que, tras 20 años de negociaciones, ha permitido que los países desarrollados y en desarrollo tengan metas de cambio climático (*Ibid.*, p. 415).

<sup>13</sup> Por ejemplo, un país que permite que los grupos portadores del costo de implementar una política de mitigación de emisiones participen en el proceso de política mostrará niveles de

intentará profundizar. Las instituciones, entendidas como las leyes formales e informales, regulaciones y normas, que en conjunto encuadran las acciones sociales y, por tanto, limitan y permiten el comportamiento.<sup>14</sup>

### *Selección de casos*

Para lo anterior, se usará el método de casos más similares para comparar México y Brasil. Estos países comparten similitudes al ser líderes regionales, extensos en territorio y población y ser de los países con mayor biodiversidad en el mundo. Este último punto importa por la presencia y relevancia que debería tener el medio ambiente en ambos arreglos. Además los dos tienen sistemas federales y un marco institucional afín.

A pesar de lo anterior, México y Brasil presentan diferencias importantes en los temas que interesan a este trabajo. Según el Índice de Desempeño Ambiental de 2012 (Environmental Performance Index), Brasil ocupaba el lugar 30 y México el lugar 84, de un total de 132 países en la calificación de su política ambiental.<sup>15</sup> En las políticas de cambio climático, del mismo índice, México tenía un desempeño menor pues ocupaba el lugar 74 a escala mundial, mientras Brasil ocupaba el lugar 17. Lo

---

compromiso menores si la política es costosa (*Loc. cit.*). También puede influir la participación ciudadana dependiendo de si hay instituciones que le permitan incorporarse a la discusión.

<sup>14</sup> Definición retomada y delimitada a partir de: Glenn Morgan *et al.*, "Introduction", en *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis*, New York, Oxford University Press, 2010, p. 2.

<sup>15</sup> Yale Center for Environmental Law and Policy, Yale University – Center for International Earth Science Information Network, Columbia University, *2012 Environmental Performance Index and Pilot Trend Environmental Performance Index*, New Haven, 2012.

anterior muestra que hay una diferencia notoria en la calificación de las políticas ambientales de ambos países.

En 2014, esta brecha se redujo y, según el mismo índice, en las políticas de cambio climático y energía México obtenía el puesto 63 y Brasil el 57.<sup>16</sup> Lo cual se explica porque México ha tenido avances importantes en esta materia como aprobar una ley comprensiva de cambio climático, que lo convierte en país pionero. En cambio Brasil ha sido líder en la reducción de emisiones de gases efecto invernadero, principalmente asociadas a la deforestación. De 2004 a 2012, las tasas de deforestación de la Amazonía Legal brasileña se redujeron 83.5%, gracias a la combinación de intervenciones de política pública, iniciativas del sector privado y condiciones del mercado.<sup>17</sup>

Por lo tanto, a pesar de que la brecha de 2012 se reduce en 2014 en el mismo índice, los resultados de política siguen siendo dispares en la comparación de México y Brasil. En este sentido, el estudio de estos dos casos puede resultar interesante por las líneas distintas que plantea su política climática.

---

<sup>16</sup> Yale Center for Environmental Law and Policy, Yale University – Center for International Earth Science Information Network, Columbia University, *The 2014 Environmental Performance Index*, New Haven, 2014.

<sup>17</sup> Javier Godar *et al.*, “Actor-specific contributions to the deforestation slowdown in the Brazilian Amazon”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington, 43(2014), p. 15591. Los resultados de la política de control de la deforestación brasileña a partir de 2012 aún no se publican, lo cual ha contribuido a posicionar a Brasil en calificaciones bajas en algunos índices como el *Global Climate Performance Index 2015*, desarrollado por Germanwatch —en el cual también se explica esto.

### *Propuesta de investigación*

Esta tesis procura un análisis institucional y se guía por la pregunta siguiente: ¿qué instituciones y actores pueden haber influido en la definición de las políticas públicas de mitigación del cambio climático en México y Brasil? Por instituciones se entiende las normas, regulaciones y nociones del entorno que limitan o permiten las acciones de los actores políticos y grupos sociales. El análisis que se procura se hará a partir de la comparación del marco institucional de las políticas de cambio climático, sus metas y las herramientas que tiene para cumplirlas.<sup>18</sup> De esta pregunta derivan las demás, que conducirán cada parte de la investigación, las cuales se desarrollarán a lo largo de los capítulos de esta tesis: ¿Cuáles son las diferencias entre México y Brasil en los resultados de las políticas de reducción de emisiones de gases efecto invernadero? ¿Qué arreglos institucionales diferencian a estos países en este tema? ¿Cómo puede relacionarse el arreglo institucional y la aprobación de políticas de cambio climático? Y ¿qué explica el mayor avance de Brasil frente a México en términos de su política de mitigación del cambio climático?

La hipótesis que propongo es que el arreglo institucional ha moldeado los cursos de acción de las políticas de cambio climático en Brasil y México, lo cual puede significar que la agenda climática responde a características propias, como una matriz energética distinta, y a intereses construidos en ambos países. En este sentido hay una dependencia del camino o dirección que se ha trazado en el pasado (*path dependence*).

---

<sup>18</sup> México y Brasil, como países no Anexo I del Protocolo de Kioto no están obligados a cumplir sus metas.

Aunado a lo anterior parece haber mayor activismo y densidad organizativa en Brasil que en México, lo que puede contribuir a explicar los distintos resultados.

En este punto influyen características intrínsecas a cada país, como por ejemplo el abasto de energía nacional y los ingresos al erario público, como la exportación de petróleo en México.<sup>19</sup> Las condiciones geológicas y la larga historia de inversión en explotación de hidrocarburos, influyeron en que en México la economía se petrolizara, lo que lo ha hecho depender de la exportación de sus recursos, y en que el abasto de energía sea principalmente fósil. Brasil históricamente contó con recursos petroleros insuficientes, aún con el descubrimiento de nuevas reservas abundantes, los costos de inversión e incertidumbre asociados a la extracción de sus hidrocarburos han hecho que el sector petrolero priorice la inversión en tecnología. Por lo tanto, como base para la seguridad energética, ha diversificado su abasto de energía con fuentes renovables.

La dependencia de los recursos petroleros, entre otros factores, ha hecho de México un actor más vinculado a la política internacional, por tanto su política de cambio climático ha tendido a ser de carácter reactivo, y a seguir los lineamientos internacionales en la materia y, aunque ha propuesto metas y ha aprobado

---

<sup>19</sup> La seguridad energética en México y Brasil se ha planteado desde perspectivas distintas, lo cual ha influido en la diferenciación de sus políticas. Ambos países tienen reservas importantes de hidrocarburos, pero los yacimientos en México tienen menores costos de producción que los de Brasil, situados en aguas profundas. Brasil requiere una inversión considerable en tecnología y desarrollo para que la extracción de sus recursos sea rentable, relación que depende en gran medida de los precios internacionales. En cambio, México tiene costos de producción muy bajos y puede aprovechar, sin inversiones costosas, los ingresos de la exportación de los hidrocarburos.

legislaciones novedosas, éstas no han sido tan ambiciosas, además de que necesita invertir en herramientas de política pública para cumplirlas. En el caso de Brasil el supuesto es que éste ha sido más propositivo, más activo, y ha guiado sus políticas por exigencias internas, lo cual lo ha llevado a avances en la mitigación de sus emisiones. De modo que la agenda climática brasileña parece estar volcada hacia el interior, hay fuertes grupos de presión en esos temas y el cambio climático se incluye como un tema de discusión política.

### *Organización de la tesis*

En este trabajo se hará una comparación del arreglo institucional relativo a la mitigación del cambio climático en México y Brasil. Para este fin se analizaron las regulaciones y la composición institucional en materia ambiental y en materia de cambio climático. Algunos de los factores que se tomaron en cuenta son: las regulaciones y avances en la transición a fuentes bajas en carbono, la estructura organizativa de las políticas de cambio climático, la densidad organizativa y sus mecanismos de participación, la profesionalización de la burocracia ambiental y su presupuesto y un recuento breve del contexto histórico y político de ambos países en el tema.

La tesis consta de una introducción y tres capítulos estructurados por sus objetivos de la manera siguiente: el *capítulo 1. Estudiar las políticas de cambio climático*, en el cual se hará una revisión de la literatura y el análisis de ciertas teorías que permitan comprender las características de las políticas ambientales y de las políticas de

contaminación del aire y de cambio climático. En este capítulo también se establecen las bases teóricas para el análisis institucional propuesto para el estudio comparado.

El *capítulo 2. Políticas de mitigación en México y Brasil* está dividido en dos partes: 2.1 Cambio climático en México y 2.2 Cambio climático en Brasil. En ambas partes se hará el estudio aislado de cada caso, el análisis del tipo de políticas de reducción de emisiones de GEI, su normatividad y marco institucional. En el *capítulo 3. México y Brasil: trayectoria* se procura describir las similitudes y diferencias identificadas entre los casos de Brasil y México en sus metas de mitigación de cambio climático a partir del análisis de factores como: los movimientos ambientales, la densidad organizativa, opinión pública, profesionalización de la burocracia y su presupuesto asignado y las características de los partidos verdes de cada país, para poder describir la posible influencia de estos factores en lo que permite, por ejemplo, a Brasil aprobar y poner en práctica más políticas de carácter ambiental y la ambición de sus metas de cambio climático. Además de analizar brevemente las relación de los resultados con las teorías existentes. A partir de esto se presentarán las conclusiones de la investigación, las preguntas que permanecen y las sugerencias para investigaciones futuras.

Encontrar los factores que puedan ayudar a explicar cómo estos países implementan políticas de cambio climático puede permitir comprender mejor el proceso de éstas y la forma en que funcionan. Conocer y entender el proceso de diseño de la política de cambio climático contribuye a que se refuercen e impulsen y a que se logren resultados mejores.

Al mismo tiempo, este trabajo puede ayudar a entender el proceso de políticas públicas, específicamente en políticas ambientales y de bienes comunes, para lo cual las políticas de cambio climático son un buen ejemplo que incluye ambos temas. Además, los estudios que detallan la interacción entre las instituciones y la agenda climática en temas de mitigación pueden contribuir a la ampliación de los lineamientos y consideraciones internacionales para futuros tratados y acuerdos internacionales en la materia.

El cambio climático, como ya se dijo, es un problema que estará cada vez más presente en los años siguientes si no se logran los compromisos y acuerdos necesarios. Ahora se procura que las metas de reducción de emisiones de los mayores emisores del mundo, Estados Unidos y China, guíen las acciones del mundo desarrollado y en vías de desarrollo respectivamente. En este panorama, los líderes regionales, en el caso de América Latina: México y Brasil, tienen un papel que desempeñar en los cursos de acción que adoptarán los países vecinos y que se encuentran en un contexto cultural y nivel de desarrollo similar.

Con todo, al día de hoy, el compromiso y liderazgo aún presenta retos para ambos países latinoamericanos. El mundo en desarrollo parece aún no estar listo para cambiar su economía a una baja en carbono por cuenta propia, y sin ellos contener el aumento en la temperatura global será más difícil. Es por eso que estudiar a los países en vías de desarrollo en este tema urgente se vuelve sumamente importante.

## 1. ESTUDIAR LAS POLÍTICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

### 1.1 UN FENÓMENO COMPLEJO

El cambio climático, en su definición más difundida, es «el cambio del clima atribuible directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera terrestre y que se suma a la variabilidad natural observada del clima durante periodos de tiempo comparables».<sup>20</sup> En esta definición ya se deja claro el carácter antropogénico del cambio climático, el cual lo respalda la mayoría de la comunidad científica.

Hay una diferencia sustancial entre lo que se entiende por clima y por tiempo.<sup>21</sup> El tiempo, también llamado *temperie*, describe las condiciones de la atmósfera en un área delimitada, local y un tiempo corto: la temperatura ambiente, precipitaciones, humedad en el aire, la nubosidad del cielo, la velocidad del viento; el clima, en cambio, mide el conjunto de estos fenómenos en un marco temporal más amplio y en un área más extensa, global y regional. El clima se estima por el promedio

---

<sup>20</sup> Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo primero (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press, 2007.).

<sup>21</sup> En inglés esta distinción causa menos confusión en su uso diario: se usa *weather* como tiempo o *temperie* y *climate* como clima. Según la definición de la RAE, *clima* se define como el “conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región” y *tiempo* como “estado atmosférico” o *temperie*: “estado de la atmósfera, según los diversos grados de calor o frío, sequedad o humedad”. Esta es la traducción y definición que usaré en este documento.

de las condiciones atmosféricas en una región, esto lo hace menos variable. Por el contrario, el estado atmosférico (tiempo o temperie) cambia constantemente, pero como sistema —es decir, clima— sigue tendencias y ciclos. Por esto se dice que los cambios en el clima no son nuevos. La Tierra ha pasado por eras de hielo, periodos cálidos y décadas de temperaturas bajas, pero la tendencia va en aumento y a esta tendencia es a lo que se refiere comúnmente como cambio climático.

Como se sabe, el Sol alimenta el clima de la Tierra, el cual proporciona aproximadamente la mitad de su energía de la parte visible del espectro electromagnético. Pero, para que la temperatura de la Tierra pueda mantenerse constante, debe haber un equilibrio entre la radiación solar entrante y la radiación que sale de la atmósfera terrestre.<sup>22</sup> De la radiación de onda corta, la que sale de la Tierra (Short Wave Radiation, SWR) mediante gases y aerosoles, la mitad la absorbe la superficie terrestre.<sup>23</sup> La fracción de SWR, reflejada de regreso al espacio mediante gases y aerosoles, nubes y por la superficie de la Tierra (albedo), es de 30% aproximadamente y la atmósfera absorbe 20% de ella.<sup>24</sup> La radiación de onda larga (Long Wave Radiation, LWR) o radiación infrarroja, que emite la superficie terrestre, la absorben de manera considerable algunos componentes de la atmósfera: vapor de agua, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y otros gases de

---

<sup>22</sup> T. F. Stocker *et al.* (eds.), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge - New York, Cambridge University Press, 2013.

<sup>23</sup> *Loc. cit.*

<sup>24</sup> *Loc. cit.*

efecto invernadero como el ozono (O<sub>3</sub>) y los clorofluorocarbonos, además de las nubes que emiten radiación de onda larga en todas las direcciones.<sup>25</sup>

Entre 1750 —cuando inicia la Revolución Industrial— y 2011, por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas) y la producción de cemento, se emitió a la atmósfera en promedio 375 petagramos de carbono (PgC, equivalente a 10<sup>15</sup> gramos de carbono y a un millón de toneladas métricas de carbono) con una incertidumbre de  $\pm 30$  PgC.<sup>26</sup> El cambio de uso de suelo, principalmente la deforestación, ha contribuido con la emisión de  $180 \pm 80$  PgC adicionales por la disminución de almacenes de carbono.<sup>27</sup>

Desde el año 1750, la concentración de carbono en la atmósfera ha aumentado 40%, es decir, pasó de  $278 \pm 5$  partes por millón (ppm) a un total de  $390.5 \pm 0.1$  ppm en 2011, lo cual corresponde a un aumento del ciclo en 240 PgC en la atmósfera entre ese periodo, con una incertidumbre de  $\pm 10$  PgC.<sup>28</sup> Entre el año 2000 y 2011, las emisiones de carbono a la atmósfera aumentaron a una tasa promedio de 4.0 millones de toneladas métricas (tm) al año, con una incertidumbre de  $\pm 0.2$  tm.<sup>29</sup>

Las actividades humanas son las principales responsables de que la tasa de emisiones de carbono vaya en aumento desde hace 50 años y tan sólo la quema de

---

<sup>25</sup> *Loc. cit.*

<sup>26</sup> Philippe Ciais y Christopher Sabine (coords.), “Chapter 6: Carbon and Other Biogeochemical Cycles” en: T. F. Stocker *et al.* (eds.), *op. cit.*, p. 86. Se nota como  $375 \pm 30$  PgC, donde  $\pm 30$  representa la incertidumbre asociada a la medición. La incertidumbre es alta porque las emisiones antes de finales de 1950 son estimaciones o mediciones de carbono en las burbujas de hielo de glaciares.

<sup>27</sup> *Loc. cit.*

<sup>28</sup> *Ibid.*, p. 491.

<sup>29</sup> *Ibid.*, p. 492.

combustibles fósiles ha liberado dos veces la cantidad de carbono necesaria para alterar la temperatura terrestre.<sup>30</sup> La deforestación tropical, ya mencionada arriba, también ha aumentado las emisiones de carbono a la atmósfera, y el excedente de éste lo absorben en parte los océanos y la biósfera terrestre, lo cual cambia su composición química con efectos como la acidificación del mar y la desertificación de los suelos.<sup>31</sup>

El dióxido de carbono es el gas principal del ciclo de carbono global. Éste ciclo de carbono es el que describe el proceso de expulsión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y su absorción en la vegetación, sedimentos del océano, el suelo, el mar y los cuerpos de agua dulce —correspondiente al ciclo biológico del carbono— el cual puede durar algunos años en la atmósfera y milenios en los depósitos de carbono, y otro proceso más lento —el ciclo largo de carbono— que describe el almacenamiento de carbono en rocas y sedimentos y que intercambia carbono con el ciclo biológico mediante emisiones de CO<sub>2</sub> volcánicas, meteorización química, erosión y la formación de sedimento en el mar.<sup>32</sup>

Desde el principio de la Era Industrial, la extracción de combustibles fósiles de los yacimientos geológicos de carbón, y su combustión, alteraron el ciclo de carbono al transferir una cantidad considerable de carbón fósil del ciclo lento de carbono al

---

<sup>30</sup> National Research Council, *Climate Change Science*, Committee on the Science of Climate Change, National Academy Press, Washington D.C., 2001, p. 2.

<sup>31</sup> *Loc. cit.*

<sup>32</sup> P. Ciais y C. Sabine (coords.), *op. cit.*, p. 470.

biológico.<sup>33</sup> Esto aumentó la carbonización de la atmósfera e inició el desequilibrio del ciclo del carbono.

A pesar de que el dióxido de carbono representa apenas 0.035 por ciento de los gases que componen la atmósfera, es el más abundante de los gases efecto invernadero (GEI), que incluyen el metano, el óxido nitroso, el ozono y los clorofluorocarbonos; gases que permiten que la Tierra conserve calor y una temperatura más o menos constante, pero que en concentraciones altas, por la intervención humana, están causando el calentamiento excesivo del planeta.<sup>34</sup>

En la atmósfera el CO<sub>2</sub> es el gas que más contribuye a la existencia de carbono, ya que contiene una masa de 828 petagramos de carbono.<sup>35</sup> Otros gases en la atmósfera con carbono son el metano (CH<sub>4</sub>, que contiene ~3.7 PgC) y el monóxido de carbono (CO, que contiene ~0.2 PgC), y cantidades aún más pequeñas de hidrocarburos, aerosoles de carbono negro y compuestos orgánicos.<sup>36</sup>

### *El estudio científico del cambio climático*

El concepto efecto invernadero debe su nombre al matemático francés Jean Baptiste Fourier que en 1827 observó que ciertos gases que componían la atmósfera, en particular el dióxido de carbono, retenían calor en ésta; un fenómeno similar al que

---

<sup>33</sup> *Loc. cit.*

<sup>34</sup> Liu Guoxiang (cd.), *Greenhouse Gases: Capturing, Utilization and Reduction*, Rijeka, Intech, 2012, p. 3.

<sup>35</sup> P. Ciais y C. Sabine (coords.), *op. cit.*, p. 470.

<sup>36</sup> *Loc. cit.*

ocurría en los invernaderos, de ahí el término efecto invernadero (*effet de serre*).<sup>37</sup> Más tarde, en 1872, el físico irlandés John Tyndall vinculó la variación de las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera con los cambios en el clima.<sup>38</sup> Pero no es hasta 1958 que se empieza a medir la concentración atmosférica del CO<sub>2</sub> en el Observatorio Mauna Loa en Hawaii, el cual empieza operaciones bajo la supervisión Charles D. Keeling. A partir de sus mediciones, la «Curva de Keeling», que porta su nombre, muestra el aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, lo cual se convertiría después en el estandarte de la lucha contra cambio climático.<sup>39</sup>

En 1903, Svante Arrhenius, premio nobel de química, ya había advertido sobre las consecuencias en clima derivadas de la actividad humana al demostrar que si se duplica la carga atmosférica de gas carbónico (o dióxido de carbono) en la Tierra, debido al desarrollo acelerado de la industria, se produciría un calentamiento global de 6°C.<sup>40</sup> Tiempo después, Jule Charney, en 1979, retoma esta línea al estimar que la temperatura global cambiaría en 3°C y que este cambio vendría acompañado de grandes transformaciones en los patrones regionales de clima.<sup>41</sup> El mismo año, por la importancia que el cambio climático empezaba ocupar a en la academia, tiene lugar la primera Conferencia Mundial sobre el Clima en 1979, en Ginebra, para hacer un llamado urgente a la comunidad internacional sobre la necesidad de adoptar medidas

---

<sup>37</sup> José Luis Samaniego (coord.), *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, CEPAL- gtz -COP15 – ONU, 2009, p. 22.

<sup>38</sup> *Loc. cit.*

<sup>39</sup> Gabriele Gramelsberger y Johann Feichter (eds.), *Climate Change and Policy: The Calculability of Climate Change and the Challenge of Uncertainty*, Berlin, Springer, 2011, p. 1.

<sup>40</sup> *Loc. cit.*

<sup>41</sup> Jule Charney *et al.*, *Carbon Dioxide and Climate: a Scientific Assessment*, Washington D.C., National Academy of Sciences Press, 1979, *cit. por: loc. cit.*

correctivas drásticas ante lo siguiente: 1) la temperatura media del planeta ha aumentado, 2) la información disponible indica que es causa de las actividades humanas que liberan a la atmósfera gases de efecto invernadero, principalmente CO<sub>2</sub>, metano y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y 3) es posible que también se produzcan alteraciones del clima que afectaría considerablemente el bienestar mundial en menos de 100 años.<sup>42</sup>

El estudio del clima es complejo pues involucra un sinnúmero de variables y, a la vez, es tan amplio y vasto que es imposible experimentar para poder hacer predicciones, como en otros fenómenos. Es por esto que, a partir de las mediciones de CO<sub>2</sub> y demás gases de efecto invernadero, se empiezan a hacer modelos climáticos (como los modelos de circulación general), los cuales incorporan cada vez más variables hasta volverse modelos del sistema terrestre (Earth System Models, ESM): atmósfera, océano, placas de hielo, tierra, poblaciones, vegetación, sistemas hídricos, radiación, entre las variables principales. Estos experimentos y modelos permitieron que la meteorología se transformara en lo que se conoce ahora como ciencia del cambio climático y que, con esto, los intereses puramente científicos se complementaran con demandas sociopolíticas mediante la coordinación del modelaje climático y las negociaciones internacionales que surgieron como respuesta a la evidencia presentada.<sup>43</sup> Así, los modelos del sistema terrestre y los informes de evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas

---

<sup>42</sup> *Loc. cit.*

<sup>43</sup> *Ibíd.*, p. 4.

en inglés),<sup>44</sup> se han establecido ya como pilares de la ciencia y la política del cambio climático internacional.<sup>45</sup>

### *Políticas de cambio climático y acuerdos internacionales*

El cambio climático se convierte en un asunto político hasta los años 1990, después de organizada la Segunda Conferencia Mundial del Clima en la que sí asistieron ministros, secretarios y algunos jefes de Estado, lo cual marcó una diferencia con la primera, organizada en 1979, en la que no se logró ningún acuerdo significativo más que dar el primer paso en posicionar el cambio climático en la discusión política.<sup>46</sup>

Como problema, el cambio climático se planteó desde la academia. Los científicos empezaron las mediciones necesarias e investigaciones que colocaron el tema del cambio climático en la esfera pública. Con el desarrollo de los modelos climáticos, la confianza en las predicciones aumentó y se logró un contrapeso a la incertidumbre que el tema involucra.<sup>47</sup> Esto ayudó a que, entre 1985 y 1988, el cambio climático se empezara a considerar un tema de agenda política.<sup>48</sup>

Los informes del IPCC desde 1990, año en que se publica el primero, han acumulado documentación acerca del cambio climático y han propuesto proyecciones

---

<sup>44</sup> El IPCC es una asociación internacional de expertos en el clima que convoca la Organización Meteorológica Mundial y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas.

<sup>45</sup> *Loc. cit.*

<sup>46</sup> Daniel Bodansky, "The History of the Global Climate Change Regime", en: Urs Luterbacher y Detlef F. Sprinz, *International Relations and Global Climate Change*, Massachusetts Institute of Technology Press, 2001, p. 24.

<sup>47</sup> *Loc. cit.*

<sup>48</sup> *Ibid.*, p. 23.

de escenarios futuros posibles.<sup>49</sup> El IPCC ha fungido como medio de unión entre la ciencia y las políticas de cambio climático. Una de sus principales tareas y de las más urgentes es establecer «conclusiones robustas» sobre el cambio climático, identificar y evaluar la incertidumbre asociada a su medición y a los modelos y a la imprevisibilidad de la evolución de los grupos humanos y de los componentes caóticos del clima.<sup>50</sup>

En este sentido, para poder respaldar la toma de decisiones en la incertidumbre que supone el cambio climático, el IPCC establece escalas de confianza para la evaluación de las proyecciones de la incertidumbre del cambio climático, como parte de sus informes para el diseño de política pública (*Summaries for Policy-makers*).<sup>51</sup> Esto permitió y sentó las bases para la fase de negociaciones internacionales, que inicia formalmente con la adopción de la Convención Marco para el Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCCC, por sus siglas en inglés) en mayo de 1992.<sup>52</sup> Esta convención marco es un documento que reúne aspiraciones, principios, metas y los medios para la firma de compromisos.<sup>53</sup> Ese mismo año, el Protocolo de Kioto, como parte y complemento de las líneas de la UNFCCC, estableció por primera vez compromisos vinculantes de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero para las naciones enlistadas en el Anexo B, es decir países que, bajo este protocolo, son las que mejor nivel económico tienen y que comparten el ser emisores

---

<sup>49</sup> G. Gramelsberger y J. Feichter (eds.), *op. cit.*, p. 4.

<sup>50</sup> *Loc. cit.*

<sup>51</sup> *Ibid.*, pp. 4-5.

<sup>52</sup> D. Bodansky, *op. cit.*, p. 23.

<sup>53</sup> Robert Stavins y Zou Ji, borrador final de “Chapter 13: International Cooperation: Agreements & Instruments” en: *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge - New York, Cambridge University Press, 2013, p. 13.

históricos de GEI.<sup>54</sup> De este modo las metas cumplían el principio de «responsabilidades comunes pero diferenciadas y de capacidades respectivas».<sup>55</sup>

Desde entonces, la distribución de los gases efecto invernadero ha cambiado, así como sus tasas de crecimiento e ingreso; sin embargo, entre la Conferencia de las Partes (COP) 13 celebrada en Bali en 2007 y la COP16 celebrada en Cancún en 2010, varios países en vías de desarrollo, entre ellos México y Brasil, presentaron acciones cuantificables de mitigación de gases efecto invernadero y acordaron reportar esas acciones y hacerlas transparentes.<sup>56</sup> En noviembre de 2015 se celebró la COP21, en la que se llegó a un acuerdo vinculante, tanto para países en vías de desarrollo como desarrollados.

## 1.2 MARCO TEÓRICO

El cambio climático es un problema ambiental de gran escala.<sup>57</sup> Y, al igual que otros, es un problema de atención pública. Este trabajo se centra en las políticas internas de cambio climático y en su composición institucional de dos casos. Para estudiar estas políticas hay que entender de qué forma se enmarcan las políticas ambientales en la política nacional, como se procura en las líneas siguientes.

En la política actual lo más usual es ver al «ambiente» como un área temática, que incluye preocupaciones que van desde lo local a lo global, como la contaminación

---

<sup>54</sup> *Loc. cit.*

<sup>55</sup> *Ibid.*, pp. 13-14.

<sup>56</sup> *Loc. cit.*

<sup>57</sup> La atmósfera, hidrósfera, litósfera y biosfera conforman el sistema de soporte de vida de la Tierra, los cuales mediante su interrelación también componen el sistema climático. Cambios en este sistema suponen transformaciones en sus componentes y un margen alto de incertidumbre.

tóxica del aire y recursos hídricos, la destrucción de ecosistemas, el calentamiento global y la extinciones de especies.<sup>58</sup> El interés por proteger el medio ambiente se ha vuelto un área reconocible en los asuntos políticos y un tema que toma fuerza en el proceso de política pública.

En la discusión de si las políticas ambientales son distintas a otros tipos de política, Neil Carter propone siete características centrales que distinguen al medio ambiente como un problema de política pública, las cuales se irán retomando directa o indirectamente a lo largo de este trabajo. La primera es que la mayoría de los recursos naturales son de acceso público, por lo tanto son «bienes públicos», es decir que no tienen rivalidad ni exclusión de individuos, como el aire. Las políticas para limpiar el aire, por ejemplo, benefician a la población en general, en cambio, niveles altos de contaminación pueden perjudicar su salud.<sup>59</sup> Estos «bienes públicos» interactúan con los «bienes privados», tales como basura, los desechos, las emisiones.<sup>60</sup> Los problemas ambientales surgen de una mala combinación entre ambos.

El uso de los bienes públicos tiene beneficios y costos. Por ejemplo, un número reducido de empresarios puede concentrar los beneficios (actividad) y dispersar los costos (contaminación) lejos del lugar de producción.<sup>61</sup> En este caso los

---

<sup>58</sup> John M. Meyer, "Political Theory and the Environment", en John S. Dryzek *et al.* (eds.), *The Oxford Handbook of Political Theory*, Oxford University Press, 2006, p. 773.

<sup>59</sup> Neil Carter, *The Politics of the Environment: Ideas, Activism, Policy*, Cambridge University Press, 2001, p. 163.

<sup>60</sup> *Loc. cit.*

<sup>61</sup> *Loc. cit.*

individuos agraviados, por el hecho de estar dispersos y desinformados, tienen menor incidencia en que se regule el problema, frente a los productores que tienen incentivos para actuar de manera colectiva.<sup>62</sup> Además, éstos se ven tentados a actuar de forma oportunista si no se puede excluir a los individuos de los beneficios que proveen los demás.<sup>63</sup> Lo cual también ocurre entre países, un ejemplo son las políticas de mitigación del cambio climático. Países con altas emisiones pueden decidir tomar acciones mínimas con tal de no comprometer su economía o industria porque países vecinos sí han reducido sus emisiones e iniciado políticas que los benefician indirectamente, al disminuir el riesgo de los efectos inmediatos de la contaminación atmosférica.

La segunda es que los problemas ambientales generalmente son transfronterizos, como el cambio climático, el desgaste de la capa de ozono y la contaminación de los océanos.<sup>64</sup> Lo cual refuerza los comportamientos oportunistas y desincentiva este tipo de políticas ante la falta de una autoridad internacional. También en este punto se incluye el que las consecuencias del daño no se presenten en una zona o población distinta a la que lo causó. Esto también complica su solución.

La tercera es que presentan cierta complejidad e incertidumbre que dificulta el diseño e implementación de políticas públicas. Por ejemplo, la interconexión de los ecosistemas hace que no se puedan aislar ciertas partes para tratarlas separadamente,

---

<sup>62</sup> Mancur Olson, *The logic of Collective Action*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1965.

<sup>63</sup> N. Carter, *op. cit.*, p. 163.

<sup>64</sup> N. Carter, *op. cit.*, p. 164.

pues de hacerlo se estaría perjudicando más las partes vinculadas.<sup>65</sup> Esto provoca que para la solución de los problemas se requiera esfuerzos multidisciplinarios, lo cual puede dificultar el consenso. Además, por el grado de incertidumbre es difícil saber el impacto real de ciertos problemas como el cambio climático, los organismos genéticamente modificados, la desaparición de especies, el desgaste de ecosistemas, entre otros; lo cual requiere de conocimiento científico y experiencia profesional en el diseño de las políticas públicas.<sup>66</sup>

Otra característica de los problemas ambientales, según Carter, cuarta en este listado, es que generalmente son irreversibles; los recursos se agotan y las especies se extinguen.<sup>67</sup> Cuando se trata de problemas como el cambio climático, el inconveniente principal es que los cambios irreversibles, como el derretimiento apresurado de glaciares de millones de años, también tienen consecuencias, algunas veces permanentes, en las partes que conforman el sistema climático, como el nivel del mar y la acidificación de los océanos.

Normalmente, en cuestiones ambientales, estos cambios no se perciben inmediatamente. Así, la quinta característica es la variabilidad temporal y espacial de los problemas del medio ambiente. Por ejemplo, la mayoría de las alteraciones en el medio presentan consecuencias en el largo plazo. Esto también resulta en que el carácter de las políticas se vuelve más bien preventivo o que debe implementarse antes de que se presenten todos los efectos negativos, lo cual puede encontrar

---

<sup>65</sup> *Ibid.*, p. 165.

<sup>66</sup> *Loc. cit.*

<sup>67</sup> *Ibid.*, p. 166.

dificultades, por ejemplo, en políticos que tienden a ocuparse de problemas que se puedan solucionar en el corto plazo para obtener más votos vinculados a los resultados de su gobierno.<sup>68</sup>

La sexta característica que propone Carter es la fragmentación administrativa. Las cuestiones ambientales están divididas generalmente en distintos sectores de política con arreglos administrativos que reflejan los intereses de los grupos que pertenecen a ese sector (por ejemplo, la Secretaría de Agricultura responderá a los agricultores, la Secretaría de Energía responderá a los generadores y abastecedores de energía, etc.).<sup>69</sup> Un problema ambiental determinado puede involucrar a distintas instituciones de gobierno que deberán coordinarse e intercambiar información para resolverlo, lo cual también incorpora incertidumbre al proceso.

La séptima, y última característica central de la lista, es que muchas políticas ambientales son de tipo regulatorio, como establecer estándares en las emisiones que pueden implicar también costos e intereses centrales en la sociedad y tener consecuencias redistributivas.<sup>70</sup> Esto refleja la disyuntiva entre crecimiento económico y protección ambiental. El ambiente se incorpora como leyes y normas que prohíben y restringen el comportamiento, lo cual puede causar la oposición de los grupos afectados. En este punto se puede resaltar que hay un costo político asociado a la regulación y la mejora de la calidad ambiental que no cualquier gobernante está dispuesto a absorber. Ya que estas mejoras generalmente las paga el

---

<sup>68</sup> *Ibid.*, p. 167.

<sup>69</sup> *Ibid.*, p. 174.

<sup>70</sup> *Loc. cit.*

consumidor en el precio final del servicio o producto, como la electricidad de fuentes renovables con precios de electricidad más elevados, manejo de residuos y control de la contaminación ambiental con impuestos, preservación de una zona con restricciones, etc.

Además, se puede agregar que especialmente en las políticas ambientales los científicos juegan un papel central en el proceso de política pública —definición del problema, incorporación a la agenda, implementación y evaluación— por las características que se les atribuyen: objetividad, profesionalismo y desvinculación de la política.<sup>71</sup> En la mayoría de los casos, el público y los que definen la agenda dependen de los científicos para obtener información de las condiciones del ambiente, lo cual también aumenta su influencia en el desarrollo de la política ambiental, además de en su planteamiento.<sup>72</sup> Con todo, hay que anotar que estas características no son exclusivas de las políticas ambientales, también pueden aplicar a otro tipo de políticas públicas, pero los problemas ambientales por lo general reúnen todas las características antes enumeradas.

### *Proceso de aprobación de las políticas ambientales*

La inclusión de temas de tipo ambiental en la agenda política se puede analizar desde distintos ángulos. Según Anthony Downs, que propone el *Issue Attention Cycle* (ciclo de atención de temas en “Up and Down with Ecology: the Issue Attention Cycle”,

---

<sup>71</sup> Un problema que puede compartir estas características es la salud, con su disciplina principal, la medicina.

<sup>72</sup> Ann Campbell Keller, *Science in Environmental Policy: The Politics of Objective Advice*, London, MIT Press, 2009, p. 22.

1972), hay un momento en el cual los problemas se vuelven importantes por el interés de los medios lo cual facilita que se incluyan en la agenda, pero pueden no tener seguimiento en el largo plazo.<sup>73</sup> Downs describe que los problemas pasan por cuatro fases en el ciclo de atención: 1) fase del pre-problema, 2) descubrimiento y entusiasmo, 3) conocimiento de los costos, 4) disminución gradual del interés público y 5) etapa post-problema (el limbo).<sup>74</sup> El cambio climático cumple las características propuestas para entrar en este ciclo de atención que tiende al declive. Sin embargo, la teoría parece no verificarse pues Downs no toma en cuenta problemas identificados con consecuencias futuras, sólo describe problemas con consecuencias presentes. El cambio climático principalmente es una amenaza futura, a largo plazo, lo cual puede que lo haga permanecer en el ciclo de atención y en el aumento gradual de interés público.<sup>75</sup>

Guy Peters y Brian Hogwoog también discuten el ciclo de atención propuesto por Downs y —en su artículo “In search of an Issue-Attention Cycle”, 1985— sugieren que los periodos con mayor actividad organizacional (nuevas instituciones, programas y políticas) coinciden con periodos de pico del ciclo de atención del problema, lo que implica que los gobiernos responden a las preocupaciones públicas,<sup>76</sup> aunque desde este punto de vista los cambios o políticas pueden ser

---

<sup>73</sup> *Ibid.*, p. 179.

<sup>74</sup> Anthony Downs, “Up and Down with Ecology: The Issue-Attention Cycle”, *Public Interest*, 28 (1972) p. 40.

<sup>75</sup> Aunque esto depende del marco temporal en que se estudie el *Issue Attention Cycle*.

<sup>76</sup> N. Carter, *op. cit.*, p. 179. Más adelante, según lo que propone Matthew Crenson en *The Unpolitics of Air Pollution*, se discutirá que la relación entre los periodos de mayor actividad

temporales. Según otros teóricos estos momentos de atención e interés público son oportunidades para que ocurran y permanezcan cambios estructurales. En esta línea, Kingdon propone en su libro *Agendas, Alternatives, and Public Policies*, 1976, que los cambios en la agenda política ocurren cuando se abre una «ventana de oportunidad», en la cual se reconoce un problema, se identifica una solución y hay circunstancias políticas que permiten el cambio.<sup>77</sup>

En “An Advocacy Coalition Framework of Policy Change and the Role of Policy-Oriented Learning Therein”, 1988, Paul Sabatier explica que es irreal separar el establecimiento de la agenda política del proceso político, para lo cual desarrolla la teoría de *Advocacy Coalition Framework* que sugiere concentrarse también en la opinión de las élites, ya que el cambio en la política ambiental puede alcanzarse más fácilmente cuando el proceso de políticas es plural que cuando está dominado por redes de política cerradas.<sup>78</sup> Lo cual no asegura que se traten de políticas favorables para el medio ambiente; las coaliciones de empresas seguirán prevaleciendo por su capacidad para movilizar recursos frente a las coaliciones ambientales.<sup>79</sup> Además, hay factores externos que pueden influir en cambiar las relaciones de poder para dar paso a nuevas políticas ambientales, por ejemplo: una crisis relacionada con un problema ambiental, un problema nuevo (como cambio climático o seguridad alimentaria), cambios en las

---

organizacional y los picos de atención puede explicarse en sentido contrario: el público también responde a las instituciones.

<sup>77</sup> *Loc. cit.*

<sup>78</sup> *Ibid.*, p. 183.

<sup>79</sup> *Ibid.*, p. 184.

relaciones exteriores (acuerdos y compromisos internacionales), la emergencia de nuevos movimientos sociales y grupos de presión y/o un cambio en el gobierno.<sup>80</sup>

La opinión pública también afecta las decisiones políticas en una democracia.<sup>81</sup> El interés público en los problemas ambientales puede influir en el comportamiento del votante y, por tanto, en los compromisos que asumen los líderes políticos para obtener votos o apoyo popular.<sup>82</sup> Aunque, como expone Nives Dolšák, la opinión pública no es uniforme: puede que ésta, por ejemplo, se interese mucho en los problemas ambientales y poco en los asuntos internacionales.<sup>83</sup> Aunque para que haya compromisos ambientales no es necesario un respaldo total o mayoritario; muchas veces un problema suficientemente publicitado por organizaciones civiles es suficiente para ejercer presión en el gobierno nacional.<sup>84</sup> Así, según Dolšák, el nivel de compromiso nacional en la materia varía según los niveles de democratización del país y según el grado de compromiso ambiental de la gente.<sup>85</sup> En Brasil, por ejemplo, hay mucha más preocupación ciudadana por temas ambientales y de cambio climático que en México, además de que cuenta con más organizaciones civiles que se ocupan del tema, lo cual puede influir en cómo entran los temas a la agenda política.

---

<sup>80</sup> *Ibid.*, pp. 184-185.

<sup>81</sup> Russett, *Grasping the democratic peace: Principles for a post-Cold War world*, Princeton University Press, 1993, *cit. por*: Nives Dolšák, "Mitigating Global Climate Change: Why Are Some Countries More Committed than Others?", *Policy Studies Journal*, 3(2001), p. 418.

<sup>82</sup> *Loc. cit.*

<sup>83</sup> N. Dolšák, "Mitigating Global...", *op. cit.*, p. 418.

<sup>84</sup> *Loc. cit.*

<sup>85</sup> *Loc. cit.*

Pero ¿qué mueve la atención ciudadana hacia los temas ambientales? Antes de la Primera Guerra Mundial las personas no se preocupaban por la contaminación del aire, simplemente porque el aire no estaba lo suficientemente «sucio» para ser un asunto de preocupación,<sup>86</sup> y porque aún no había estudios que lo vincularan con la salud. Cuando Crenson escribió *The Unpolitics of Air Pollution*, en 1971, la contaminación empezaba a perfilarse como un problema público y a ser parte de las agendas locales. Contrario a la intuición, Crenson demostró que los niveles de contaminación no permitían explicar la atención pública del problema.

Por ejemplo, en la década de 1920 y 1930, cuando la contaminación atmosférica no se veía como un problema público, el aire de zonas urbanas estadounidenses contenía, además de mayor proporción de dióxido de sulfuro, mayor cantidad de suciedad y partículas en suspensión que el aire en las ciudades en los años 50 y 60, pero no es hasta las últimas dos décadas cuando el problema empieza a atenderse como un asunto de salud pública.<sup>87</sup>

Lo que propone Crenson es que la atención a este problema se debió no por mayor presencia de contaminación, sino más bien a que las personas se mostraron más preocupadas por el tema. El motor del cambio, lo que provocó el giro en la atención pública, según Crenson, reside en las instituciones urbanas y políticas,<sup>88</sup> mismas que proveen, permiten o estimulan la generación de información sobre el

---

<sup>86</sup> Matthew A. Crenson, *The Un-Politics of Air Pollution: A Study of Non-Decision-making in the Cities*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1971, pp. 11-14.

<sup>87</sup> Burdick y Barkley, *Concentrations of Sulfur Compounds in City Air*, cit. por: M. Crenson, *op. cit.*, p. 12.

<sup>88</sup> M. Crenson, *op. cit.*, p. 17.

tema. En este sentido, el tipo de asuntos urbanos que los habitantes eligen como prioritarios y como problemas surgen de las alteraciones en las instituciones,<sup>89</sup> que deciden las áreas temáticas por atender. En este sentido, la atención pública de la contaminación está motivada por el cambio institucional, ya que estas instituciones, que a su vez reflejan las preocupaciones públicas, moldean la opinión y percepción pública del tema.<sup>90</sup>

De este modo, Crenson propone que las demandas centrales que surgen en un sistema político están determinadas en parte por la política misma, al tiempo que los problemas que no se vuelven prominentes las instituciones políticas locales las consignan al olvido político.<sup>91</sup> En otras palabras, si los sistemas políticos no absorben los problemas en su arreglo, esos problemas, en consecuencia, dejan de ser problemas —se vuelven «no-problemas»—, no sujetos de atención política. En este sentido hay un sesgo en las áreas temáticas las instituciones y los líderes políticos promueven, ya que éstos eligen qué temas se convierten en problemas y cuáles se vuelven «no-problemas», tesis opuesta a la que propone la corriente pluralista.

Crenson demuestra que, frente a problemas iguales, ciudades distintas presentan sesgos consistentes a favor o en contra de determinados temas políticos, los cuales reflejan las variaciones de las predisposiciones políticas locales.<sup>92</sup> Estos sesgos influyen en la percepción y articulación de los problemas y conflictos sociales y así

---

<sup>89</sup> *Loc. cit.*

<sup>90</sup> *Loc. cit.*

<sup>91</sup> *Loc. cit.*

<sup>92</sup> M. Crenson, *op. cit.*, p. 22.

permiten que se desarrollen «climas políticos» específicos a cada ciudad, por ejemplo.<sup>93</sup> Según Elmer E. Schattschneider «Todas las formas de organización política tienen un sesgo a favor de la utilización de determinados conflictos y la supresión de otros»; ya que «toda política, toda forma de liderazgo, toda organización, implica la gestión de los conflictos...».<sup>94</sup> Esto es que la forma en que se definen los problemas limita lo importante y lo que se deja fuera.

En este entendido, las organizaciones eligen el sesgo que se incorpora a las instituciones, entendidas como normas, reglas, conductas, dentro de las cuales se discuten los problemas, se hace la política y se incluyen los grupos sociales. Al tiempo que las mismas políticas, a pesar de ser aparentemente incluyentes y heterogéneas, como la visión pluralista propone, pueden en la práctica restringir el alcance del proceso político a un rango limitado de temas y demandas políticas que se consideran «aceptables»; de forma directa —con la elección de temas sobre otros— o indirecta —cuando los ciudadanos por sí mismos enmarcan sus demandas en los sesgos que observan en la incorporación de temas en las instituciones.<sup>95</sup>

En palabras de Schattschneider, «la organización es la movilización del sesgo». Y el sesgo existe, entonces, por la capacidad de las instituciones y líderes políticos de ignorar o decidir la inacción en ciertas áreas de los problemas identificados.<sup>96</sup> El sesgo también permite priorizar problemas y anteponerlos en la agenda política, y una

---

<sup>93</sup> *Ibid.*, p. 23.

<sup>94</sup> Elmer Eric Schattschneider, *The Semisovereign People*, p. 71, *cit. por: Ibid.*, pp. 22-23.

<sup>95</sup> M. Crenson, *op. cit.*, p. 23.

<sup>96</sup> *Ibid.*, p. 22.

forma de perpetuar el sesgo es mediante la promulgación de leyes. Esto último puede proponerse como una manera en que los «climas políticos» de países o ciudades se forman, así como el marco en el que se eligen las áreas temáticas que el aparato de gobierno puede o decide atender.

### *Recursos comunes*

La inquietud por regular los bienes según sus características no es nueva. La distinción entre los tipos de bienes públicos y privados ya se había hecho en el derecho romano, en las *Instituciones*, siglo VI d.C., cuya división es minuciosa. Según la ley romana había diferencias entre la *res nullius* (lo que no tiene dueño como la pesca y la caza), *res communes* (bienes abiertos a todos como el aire y el mar), *res publicae* (lo que pertenece al público, y que el Estado resguarda, como carreteras, plazas, ríos, puentes), *res divini* (objetos sagrados que no pueden pertenecer a los humanos) y *res universitatis* (que pertenece a un grupo por su capacidad corporativa).<sup>97</sup> Según esto, los problemas de contaminación del aire o lluvia se distinguen porque la acumulación de contaminantes en un país se suma a la de otros países.<sup>98</sup> Así, se exponía que si la contaminación propia es grande algunas tendencias independientes pueden frenarse, pero si los vientos dominantes, por ejemplo, favorecen a un país trasladando sus contaminantes a otros, será más difícil lograr la cooperación.<sup>99</sup>

---

<sup>97</sup> Friedrich Kratochwil, “El fracaso de la ‘falla de mercado’: vuelta a pensar en bienes ‘públicos’ y ‘privados’ con base en *La riqueza de las naciones* de Adam Smith y el derecho romano”, Martha Elena Venier (trad.), *Foro internacional*, 2(2010), p. 429.

<sup>98</sup> *Ibid.*, p. 436.

<sup>99</sup> *Loc. cit.*

Comúnmente la degradación del ambiente por el uso extensivo de un recurso común escaso se simboliza con la expresión «tragedia de los comunes» que acuñó Hardin, quien a pesar de no haber sido el primero en señalar esta área de conflicto, generalmente es el que la representa.<sup>100</sup> A pesar de haber hecho famoso el tema de los recursos comunes, Hardin no describía esa situación, sino una en la que un bien (tierras de pastoreo) —sin límites, sin reglas y sin una comunidad de usuarios— se abrían al público, como un *gratis para todos*.<sup>101</sup> En cambio, los recursos comunes (*common-pool resources*, Ostrom, 1990) están delimitados, tienen reglas, normas sociales y sanciones para prevenir y castigar los comportamientos oportunistas.<sup>102</sup> Con todo, la representación de Hardin sigue usándose como ejemplo del paradigma *fallido* de los comunes.

Lejos de considerarlo fallido, Elinor Ostrom, lo replantea como un paradigma de gobernanza, centrándose en el análisis de las sistemas institucionales para gobernar los recursos comunes. Los *common-pool resources* o recursos comunes presentan dos características: 1) nadie tiene derechos de propiedad privada o control exclusivo y 2) presentan rivalidad, es decir, que si un individuo deposita o colecta un bien del recurso excluye a los otros de hacer lo mismo.<sup>103</sup> Por ejemplo, la madera que se corta

---

<sup>100</sup> Elinor Ostrom, *Governing the Commons: The evolution of institutions of collective action*, Cambridge University Press, 1990, pp. 2-5. Ostrom identifica a Aristóteles como el primero en plantear el problema, seguido de otros pensadores políticos.

<sup>101</sup> Burns H. Weston y David Bollier, *Green Governance: Ecological Survival, Human Rights, and the law of the Commons*, Cambridge University Press, 2013, p. 147.

<sup>102</sup> *Loc. cit.*

<sup>103</sup> Nives Dolšak y Elinor Ostrom, “The Challenges of the Commons”, en su libro *The Commons in the New Millennium*, The MIT Press, 2003, p. 7.

en un bosque deja de estar disponible para los otros que usan el mismo recurso. La capacidad de una cuenca atmosférica o hídrica se reduce cada vez que un usuario emite contaminantes en el aire o agua, lo que puede llevar al sobreuso o, incluso, a la destrucción del *common-pool resource*.<sup>104</sup>

En un recurso natural común, un ecosistema oceánico del que se extraen peces, la atmósfera global a la que se emiten GEI o un bosque en el que se corta madera, el uso excesivo destruye la sustentabilidad,<sup>105</sup> lo cual provoca el colapso de los bancos de peces, la aceleración del cambio climático y la desaparición del bosque, respectivamente.<sup>106</sup> Cada usuario enfrenta la decisión sobre cuánto usar del recurso —cuánto pescar, cuántos GEI emitir, cuántos árboles cortar—, porque si los usuarios se restringen a sí mismos el recurso puede mantenerse.<sup>107</sup> Pero si uno limita el uso del recurso mientras sus vecinos no, el recurso colapsa y el que decidió limitarse pierde los beneficios que los otros ganan al excederse. Casi todos los problemas ambientales tienen aspectos de recursos comunes en ellos, en los cuales la gestión puede solucionar el dilema planteado.

Ciertas condiciones pueden afectar la gestión exitosa de los recursos comunes, como el tipo de recurso, que determina si es agotable, renovable hasta cierto punto o

---

<sup>104</sup> *Loc. cit.*

<sup>105</sup> La sustentabilidad entendida como un sistema renovable que perdura en el tiempo (Robert Constanza, E. Ostrom, *et al.* (eds.), *Institutions, Ecosystems, and Sustainability*, EE.UU., Lewis Publishers, 2001, p. 5.).

<sup>106</sup> Elinor Ostrom, Nives Dolšak, Thomas Dietz y Paul C. Stern, “Introduction: The Drama of the Commons”, en Elinor Ostrom *et al.* (eds.), *The Drama of the Commons*, National Research Council, 2002, p. 3.

<sup>107</sup> *Loc. cit.*

ilimitado, y la ubicación geográfica y escala del recurso que dictarán reglas de gestión distintas entre un recurso local y un recurso global, como los océanos.<sup>108</sup>

En este marco, el cambio climático se señala como una «tragedia de los comunes» global, en la cual los países explotan la atmósfera terrestre para conseguir ventajas materiales mediante actividades que contribuyen al calentamiento terrestre y que al hacerlo sufren únicamente una fracción de los costos ambientales.<sup>109</sup> La reducción del daño global, en este caso la reducción de las emisiones a la atmósfera, supone costos y los participantes —países e individuos— verán por incurrir lo menos posible en ellos. Reformar o cambiar su sistema de producción los hace absorber el costo completo del abatimiento al tiempo que sólo absorben una fracción de los beneficios.<sup>110</sup> Si la participación global es poca o los grandes emisores no contribuyen al abatimiento, estos esfuerzos se vuelven vacíos y, por tanto, más costosos.

Gobernar recursos comunes complejos de larga escala representa un reto, como Ostrom y Dolšak identificaron. Según su teoría, hay tres formas de propiedad que pueden gobernar los recursos comunes: el Estado, el mercado y la propiedad común.<sup>111</sup> A su vez, hay factores que influyen en el uso de los recursos comunes: a) el ambiente económico externo, que afecta las preferencias y bienes (servicios, ingresos)

---

<sup>108</sup> Arun Agarwal, “Common Resources and Institutional Sustainability”, *The Drama of the Commons*, Natural Research Council, 42 (2002), *cit. por: Ibid.*, p. 151. Otras condiciones que se anotan son la experiencia y la participación de los comunes, las condiciones históricas, culturales y naturales, confiabilidad de las instituciones, el estado de la tecnología (*Loc. cit.*).

<sup>109</sup> Kathryn Harrison y Lisa McIntosh Sundstrom, “The Comparative Politics of Climate Change”, *Global Environmental Politics*, Massachusetts Institute of Technology, 4(2007), p. 1.

<sup>110</sup> *Loc. cit.*

<sup>111</sup> N. Dolšak y E. Ostrom, “The Challenges of the Commons...”, *op. cit.*, p. 8.

de los usuarios, b) el ambiente político y legal, que afecta las instituciones que gobiernan el uso de los recursos comunes, c) los actores en el ambiente legal externo, que pueden diseñar instituciones que gobiernan los recursos comunes, d) el ambiente político externo, que afecta el ambiente legal y e) la tecnología, que afecta y transforma las instituciones que gobiernan los recursos comunes.<sup>112</sup>

Y, a su vez, las características específicas de un recurso común y de sus usuarios influyen a las instituciones que gobiernan el uso de ese recurso; entre más sencillo, pequeño y uniforme es el recurso, más fácil es diseñar las instituciones para gobernarlo y prevenir el sobreuso y deterioro de dicho recurso.<sup>113</sup> En cambio, los recursos complejos, de uso interactivo y externalidades negativas, son especialmente complicados para gestionar.<sup>114</sup>

En el caso que interesa a esta tesis, se procura entender las políticas de cambio climático como una forma de gobernar el recurso común: la atmósfera terrestre y entender los Estados a la vez como la institución que administra para prevenir el sobreuso del recurso, al tiempo que es parte usuario del mismo, con el establecimiento de políticas de desarrollo intensivas en carbono, por ejemplo.

---

<sup>112</sup> *Ibid.*, p. 11.

<sup>113</sup> *Loc. cit.*

<sup>114</sup> *Loc. cit.*

## *El Estado y la gestión ambiental*

Es natural entender el orden político en términos del Estado, en términos de las leyes que ejerce, los mecanismos de gobierno y el sentido de comunidad que representa.<sup>115</sup>

El desarrollo del Estado y la expansión de sus objetivos involucraron la creación e institucionalización de muchas de las categorías simplificadas, mediante las cuales tanto el mundo social como el natural pueden entenderse y, en consecuencia, controlarse y manipularse.<sup>116</sup>

Los procesos de adaptación a los desafíos ecológicos han ocurrido dentro de los mismos Estados individuales, mediante el «reverdecimiento» de las políticas internas, el énfasis creciente en los problemas ambientales en la administración gubernamental, los procesos de modernización ecológica y mediante las distintas formas en que el ambiente se ha considerado un problema de legitimación Estatal.<sup>117</sup>

En este tema, las ONG, las redes regulatorias, las comunidades de especialistas influyen y moldean la acción de los Estados, pero son las políticas Estatales y la acción del Estado las que permiten el fomento de esos foros y las que proveen el marco institucional para que florezcan.<sup>118</sup> Es verdad que el poder Estatal está cada vez más determinado por la habilidad del gobierno de trabajar cerca de la sociedad civil y de utilizar las coaliciones dentro del mismo gobierno para lograr sus

---

<sup>115</sup> Andrew Hurrell, "The State", en Andrew Dobson y Robyn Eickersley (eds.), *Political Theory and the Ecological Challenge*, New York, Cambridge University Press, 2006, p.165.

<sup>116</sup> James C. Scott, *Seeing Like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, New Haven, Yale University Press, 1998, cit. por: A. Hurrell, "The State", *op. cit.*, p. 165.

<sup>117</sup> A. Hurrell, "The State", *op. cit.*, p. 167.

<sup>118</sup> *Ibid.*, p. 180.

propósitos, pero, aunque estos cambios pueden aminorar la autonomía de algunos Estados, difícilmente disminuyen «el Estado» como institución.<sup>119</sup>

El Estado en su relación con el ambiente tiene un papel doble y ambiguo en el cual se describe como un agente implicado en los procesos de deterioro ambiental y, a la vez, como la forma dominante de organización política y punto central para facilitar el cambio en las políticas ambientales.<sup>120</sup> Andrew Hurrell identifica cuatro aspectos que pueden influir o afectar la definición de la ambición ambiental de los Estados y su globalización: 1) el conocimiento y advertencia sobre la insostenibilidad del modelo de desarrollo occidental en el manejo de la relación entre la humanidad y el ambiente natural, 2) la creciente globalización de los problemas ambientales contemporáneos, 3) la cooperación requerida a escala internacional, transnacional e interna para solucionar los retos ambientales, como la creación de reglas e instituciones intrusivas y 4) el número progresivo de Estados-Naciones que no pueden proveer orden ni la gestión ambiental adecuada dentro de sus fronteras.<sup>121</sup>

Este último punto, la debilidad interna de algunos Estados y su estructura, representa uno de los obstáculos más serios a la sustentabilidad, que puede ser resultado de su debilidad económica, de la corrupción de las instituciones de gobierno, la ausencia de recursos humanos, financieros y tecnológicos y la susceptibilidad creciente a las fuerzas internacionales y transnacionales, pero también puede deberse a problemas directamente políticos: los intereses políticos en prácticas

---

<sup>119</sup> *Loc. cit.*

<sup>120</sup> *Loc. cit.*

<sup>121</sup> *Ibid.*, pp. 169-168.

no sustentables de desarrollo y la incapacidad del Estado en regularse a sí mismo y a todas las áreas económicas en las que está involucrado.<sup>122</sup>

### *Entender las políticas de cambio climático*

En la mayoría de los estudios sobre coordinación internacional del cambio climático se trata a los gobiernos como «cajas negras» en las que entran acuerdos y salen resultados.<sup>123</sup> «Pocos analistas de política internacional exploran el interior de las cajas para descubrir cómo funciona»,<sup>124</sup> aun cuando el éxito de los acuerdos de cambio climático dependen en gran medida de las capacidades internas de esos Estados.

Ante este problema, los estudios de política comparada permiten abrir las «cajas negras»,<sup>125</sup> como propone Mark Purdon.<sup>126</sup> Las comparaciones permiten entender a grupos sociales particulares y su desempeño en un área, mediante la distinción de estructuras institucionales particulares y su relación e influencia en los actores, al tiempo que permite entender los procesos de emulación, aprendizaje y difusión entre grupos sociales sofisticados y complejos.<sup>127</sup>

---

<sup>122</sup> *Ibid.*, pp. 169-170. Un ejemplo de lo anterior es la destrucción del manglar Tajamar en Cancún, México para la construcción de un Malecón (Ver: Elena Reina, “México destruye parte de un manglar en Cancún para un proyecto hotelero”, Medio Ambiente, *El País*, 21 de enero de 2016.).

<sup>123</sup> David G. Victor, *Global Warming Gridlock: Creating More Effective Strategies for Protecting the Planet*, Cambridge University Press, 2011, p. 8.

<sup>124</sup> *Loc. cit.*

<sup>125</sup> Mark Purdon, “Advancing Comparative Climate Change Politics: Theory and Method”, *Global Environmental Politics*, Massachusetts Institute of Technology, 3(2015), p. 2.

<sup>126</sup> Éste no es el método exclusivo para tal fin, pero es el que interesa a este trabajo.

<sup>127</sup> Glenn Morgan *et al.*, *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis*, New York, Oxford University Press, 2010, pp. 2-3.

El análisis comparado es un método que empieza a explorarse en el análisis de la agenda climática. Los temas de política comparada que aún tienen vínculos inexplorados con las políticas de cambio climático y problemas ambientales globales incluyen los estudios sobre el rol del Estado y el conflicto social por la modernización económica, el papel de las instituciones en el desarrollo económico y la relación entre el Estado, los mercados y la sociedad.<sup>128</sup> Según explica Mark Purdon, los tres grupos de factores políticos en la literatura del análisis comparado: instituciones, intereses e ideas, pueden ser uno de los mejores recursos para explicar las políticas internas de cambio climático, al mismo tiempo que recomienda mantener la cercanía con la literatura sobre las políticas ambientales.<sup>129</sup> Así, se puede lograr el objetivo de integrar el estudio de la política comparada, la política pública y las relaciones internacionales, para extender el conocimiento sobre las instituciones, intereses e ideas a escala internacional, estatal y local en la materia.<sup>130</sup>

Los estudios actuales sobre políticas de cambio climático se han centrado más en los acuerdos internacionales y los compromisos nacionales, que en los resultados de esas políticas internas como las tendencias de reducción de emisiones.<sup>131</sup> Del mismo modo, se argumenta que las instituciones comúnmente son el punto de partida de la investigación de las políticas nacionales de cambio climático.<sup>132</sup>

---

<sup>128</sup> *Loc. cit.*

<sup>129</sup> *Loc. cit.*

<sup>130</sup> *Ibid.*, p. 3.

<sup>131</sup> *Ibid.*, p. 6.

<sup>132</sup> *Ibid.*, p. 10.

Desde un punto de vista institucionalista, las actividades humanas, incluyendo actividades económicas, están arraigadas y formadas por esquemas institucionales más amplios y por lo general más estables.<sup>133</sup> El interés principal del institucionalismo es, en este sentido, entender —mediante los límites de las disciplinas— cómo las instituciones moldean, forman, delimitan y estructuran las acciones, crean regularidades y estabilidad, al tiempo que limitan el rango de opciones y oportunidades de los actores.<sup>134</sup> Pero hay una dualidad presente que se debe tomar en cuenta. Las instituciones se definen en un proceso dinámico, se producen y reproducen por el comportamiento estratégico de los actores, aún cuando éstos están limitados por instituciones, al tiempo que éstas también moldean las capacidades cognitivas y la disposición de los actores, internalizan las reglas y forman parte constitutiva de su conjunto de creencias.<sup>135</sup>

Se pueden intuir muchos factores como influencias potenciales en el nivel de compromiso e interés de los países, por ejemplo: los distintos niveles de vulnerabilidad entre países, como los ubicados a nivel de mar y los Estados insulares, los países desarrollados que pueden ocuparse de preocupaciones de largo plazo, como los arreglos de mercado, la organización de los empresarios y la necesidad del gobierno de regular. En estos últimos, David G. Victor propone que el carácter de las regulaciones nacionales, en la materia, está determinada por la organización de las

---

<sup>133</sup> *Ibid.*, p. 16.

<sup>134</sup> *Loc. cit.*

<sup>135</sup> Masahiko Aoki, Gregory Jackson y Hideaki Miyajima (eds.), *Corporate Governance in Japan: Institutional Change and Organizational Diversity*, Oxford University Press, 2007, p.8, *cit.* por: G. Jackson, “Actors and Institutions”, *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis...*, *op. cit.*, p. 67.

empresas que asumirán el costo de mitigación: si hay organización la solución implementada será una estrategia de mercado —bonos de carbono, por ejemplo Europa— y si, al contrario, no hay organización, será una regulación impuesta por el gobierno, una regulación directa —como algunos países en desarrollo.<sup>136</sup>

Otra intuición es la relación entre la contaminación del aire y la participación en los compromisos de cambio climático. Esta relación implica un doble componente: la reducción de riesgos a la salud asociados con los niveles de contaminación y la reducción de los gases de efecto invernadero. Lo cual puede permitir que países comprometidos con la necesidad o problema inmediato de la contaminación atmosférica —en este caso: los riesgos y afectaciones a la salud— accedan a incluirlo también como un compromiso global. En este tema, Nives Dolšak explica que si bien una intensidad alta de emisiones en una economía no es un factor que explique la implementación de las políticas de cambio climático,<sup>137</sup> sí hay una tendencia a implementar políticas de mitigación de GEI si éstas generan beneficios internos, especialmente en reducciones de contaminación local.<sup>138</sup>

Dolšak, en ese estudio, hace un análisis a partir de la teoría de los recursos comunes que, en vez de partir de la pregunta usual de si las instituciones globales pueden lograr mitigar un problema común, examina los factores que pueden explicar las variaciones en la adhesión de los miembros a la Convención Marco para el

---

<sup>136</sup> D. G. Victor, *op. cit.*, p. 68. Utilizar este análisis para estudiar el mercado de carbono en China puede resultar sumamente interesante para otros países en vías de desarrollo.

<sup>137</sup> Nives Dolšak, “Climate Change Policy Implementation: A Cross-Sectional Analysis”, *Policy Research*, 5(2009), p. 559.

<sup>138</sup> *Ibid.*, p. 564.

Cambio Climático, a las obligaciones de los acuerdos, para procurar encontrar la acumulación de beneficios concentrados y excluibles que funjan como incentivo para ello.<sup>139</sup>

Así, Dolšak identifica que las normas ambientales nacionales, la susceptibilidad del medio ambiente local a impactos negativos y el nivel de la democracia, juegan un papel importante para explicar la adhesión de los países a tratados de cambio climático y su implementación.<sup>140</sup> Por tanto, Dolšak advierte que, si bien no todo es un asunto «local», los estudiosos de regímenes globales deben prestar atención y cuidado especial a las dinámicas internas, instrumentales y normativas, que están asociadas con la implementación de los regímenes, ya que los países pueden no implementar las medidas acordadas o planteadas por razones asociadas a su mismo régimen.<sup>141</sup> Es por esto que Dolšak señala que las preocupaciones instrumentales y el contexto nacional de los problemas ambientales pueden resultar sumamente importantes, en el sentido en que

para lograr la cooperación multilateral vía los regímenes internacionales se debe prestar atención tanto a los costos, cuanto a los beneficios del *common-pool resource*, el cual está regulado por un régimen particular y por costos y beneficios que este mismo régimen crea para los actores clave inmersos en las preocupaciones locales —relacionadas indirectamente.<sup>142</sup>

---

<sup>139</sup> *Loc. cit.*

<sup>140</sup> *Loc. cit.*

<sup>141</sup> *Ibid.*, p. 565.

<sup>142</sup> *Loc. cit.*

El énfasis señalado en el estudio local de las normas y los incentivos que crean las instituciones es lo que esta tesis procura para el análisis comparado de estos dos países, en vías de desarrollo, con compromisos y avances en materia de mitigación de cambio climático que han mostrado resultados distintos.

Además de éste, Dolšak identifica en otros estudios que refuerzan el postulado ya expuesto. Por ejemplo, la presencia consolidada de organizaciones no gubernamentales (ONG) como un factor que influye en que los países ratifiquen los acuerdos de cambio climático, a partir de la cual Dolšak establece la fortaleza organizativa como predictor del tiempo de ratificación.<sup>143</sup>

Tal estudio proporciona evidencia que sugiere que los gobiernos tienen incentivos para establecer cambios de políticas si hay una estructura apropiada en sitio.<sup>144</sup> En este argumento, «el regionalismo sostiene el internacionalismo», al igual que lo local puede obstruir lo internacional; aunque, en este caso en específico que Dolšak estudia, el grado de solidez organizativa puede funcionar como un mecanismo interno de presión para la ratificación de los compromisos nacionales en materia de cambio climático.<sup>145</sup>

---

<sup>143</sup> Nives Dolšak, "Climate Change Policies in the Transitional Economies of Europe and Eurasia: The Role of NGOs", *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, International Society for Third-Sector Research, 2013, p. 382.

<sup>144</sup> *Ibid.*, p. 398.

<sup>145</sup> *Loc. cit.*

## 2. POLÍTICAS DE MITIGACIÓN EN MÉXICO Y BRASIL.

La agenda climática varía entre países y aún no es claro qué factores influyen en que así sea. En este trabajo, se analizan dos casos similares, México y Brasil, que han demostrado lógicas diferentes en el cumplimiento de un objetivo común: reducir la emisión de gases efecto invernadero a la atmósfera.

Para poder identificar las variables que explican los resultados diferentes, primero se hará un análisis del marco institucional y panorama general en los puntos que se consideran importantes y relacionados con las políticas de cambio climático: estructura institucional y legal, capacidad estatal, matriz energética, densidad organizativa, opinión pública y contexto de las políticas de mitigación. Estos puntos se analizan en este capítulo segundo, el cual está dividido en dos partes: el caso mexicano y el caso brasileño.

Los países que se van a analizar en este trabajo se escogieron siguiendo como metodología la comparación de casos más similares, según la cual la selección de casos se hace a partir de casos afines que presentan resultados distintos en el tema de interés. Así se eligió México y Brasil, países que comparten similitudes en el arreglo institucional y federal, que pertenecen a América Latina, con un pasado común y que tienen un territorio amplio vulnerable al cambio climático. Además, son países no Anexo I, lo cual significa que no tienen obligatoriedad en la reducción de emisiones,

pero los dos procuran tener liderazgo regional en la materia y han establecido mecanismos regulatorios y prioridades distintas.

Ambos países son los mayores emisores de GEI de Latinoamérica, México con 723.85 MtCO<sub>2e</sub> y Brasil con 1,012.55 MtCO<sub>2e</sub>, y con 5.99 tCO<sub>2e</sub> y 5.10 tCO<sub>2e</sub> per cápita, respectivamente.<sup>146</sup> También son países en vías de desarrollo con desigualdad social alta, pobreza, violencia interna, problemas de seguridad, con un sector energético fuerte y casi protagonista en el desarrollo nacional de cada uno, y ambos, a pesar de sus problemas internos, se consideran economías emergentes.

En años recientes, se ha empezado a notar la divergencia de México y Brasil en sus políticas;<sup>147</sup> Además, la línea ideológica y política que han mostrado gobiernos de transición, como el de Lula da Silva y de Felipe Calderón, es sustancialmente distinto, al ser uno de izquierda y otro de derecha. De igual forma los gobiernos de Dilma Rousseff y de Enrique Peña Nieto. Sin embargo, en esta cuestión hay matices que se detallarán más adelante.

El tipo de política de cambio climático que se compara en estos países son las políticas de mitigación de gases efecto invernadero, las cuales se escogieron por sus características propias. La agenda climática tiene dos componentes principales: las

---

<sup>146</sup> Estos datos no consideran las emisiones de cambio y uso de suelo y forestales (Datos de 2012, World Resources Institute, "CAIT Climate Data Explorer", <http://cait.wri.org>, consultado el 30 de septiembre de 2015.). Si se consideran las emisiones de GEI de cambio y uso de suelo y forestales México emite 748.91 MtCO<sub>2e</sub> y 6.20 tCO<sub>2e</sub> per cápita y Brasil emite 1,823.15 MtCO<sub>2e</sub> y 9.18 tCO<sub>2e</sub> per cápita (*Loc. cit.*).

<sup>147</sup> Por ejemplo, México, que pertenece a América del Norte, por tratados como el TLCAN, se ha mantenido cercano a su principal socio comercial, Estados Unidos de América, en cambio Brasil, perteneciente a América del Sur, tiene acuerdos comerciales más diversos, entre los cuales destacan China, Estados Unidos y el Mercosur.

medidas de adaptación (principalmente locales) y las de mitigación (locales y globales). Ambas presentan diferencias claras de tipo y de intereses.

Las políticas de adaptación al cambio climático parten del hecho de que el cambio en el clima es inevitable, lo cual implica mayor intensidad de fenómenos climáticos como huracanes, ciclones, frentes fríos y sequías prolongadas, aumento de la temperatura, aumento del nivel del mar, deshielo de glaciares y de los polos, desbordamiento de ríos, pérdidas en cosechas, infraestructura, amenazas a la salud y costos económicos en general. Es decir, son políticas que procuran lidiar con la inevitabilidad del cambio climático, procuran adaptarse y prevenir, identificar zonas de riesgo, desarrollar infraestructura y reducir costos económicos, sociales y ambientales en lo que ya es ineludible. Son políticas que procuran resolver un problema público que irá ganando cada vez más presencia.

En cambio, las políticas de mitigación de cambio climático parten del hecho de que las emisiones de carbono a la atmósfera son antropogénicas, consecuencia del desarrollo industrial. Son políticas de carácter regulatorio, cuyos costos, a veces bastante altos, son localizados e internos y sus beneficios están distribuidos en el mundo, en un porcentaje pequeño. Esto conlleva un conflicto de interés entre mantener el desarrollo con el *statu quo* de emisiones, es decir, menos costos en el corto plazo y, por tanto, mayor margen de ganancia, y el cambio a un modelo de cero emisiones o de reducción de emisiones que representa costos altos en el corto plazo, pero beneficios aislados en el largo, los cuales estarán distribuidos entre sectores,

zonas, países. Y a la vez, el oportunismo: no actuar, el cual sólo tiene sentido en un escenario en que los otros países disminuyen su incidencia en el calentamiento global.

No actuar significa también no poder participar o no opinar sobre la inacción de los otros. Todo esto hace que haya un componente inevitable de incertidumbre, sobre si se lograrán los acuerdos, las metas, sobre los costos, los resultados, sobre la conveniencia o no de regular y hasta qué grado. Con todo, en esta llamada «tragedia de los comunes» hay acciones que empiezan a tomarse para mitigar las emisiones de GEI, gobiernos que se comprometen, incluidos los países en desarrollo a pesar de estar a la sombra y expectativa de los grandes emisores. Una forma de organización que ya se ejemplifica en los textos de Ostrom.

Este panorama nos regresa a la pregunta que guía la investigación: ¿qué instituciones han influido en la definición de las políticas públicas de mitigación del cambio climático en estos países? Si bien no es evidente que se tomen acciones para mitigar el cambio climático y que se incurran en costos frente a la incertidumbre, México y Brasil, países no obligados, han aprobado agendas climáticas completas con compromisos ambiciosos. Lo anterior se analizará en los apartados 2.1, sobre México, y 2.2, sobre Brasil, y se propone una explicación y análisis en el tercer capítulo y las conclusiones.

### *Comparar México y Brasil: compromisos nacionales*

Una forma de comparar los resultados de la definición de las políticas de mitigación de cambio climático es mediante las metas de reducción de emisiones de GEI de cada país. En esta línea, en preparación a la Conferencia de las Partes (COP) 21,

desarrollada en París en noviembre de 2015, todos los países, por obligación, presentaron de manera previa Contribuciones Previstas y Determinadas Nacionalmente (Intended Nationally Determined Contributions, INDC), las cuales serían incorporadas como compromisos nacionales de mitigación y adaptación para 2030.

Como resultado de la COP21 se presentó el Acuerdo de París que, al entrar en vigor después de firma y ratificación de las partes, con vigencia a partir de 2020, obligará a los países al cumplimiento de lo que ya no serán intenciones sino Contribuciones Determinadas Nacionalmente (Nationally Determined Contributions, NDC). Las mismas se revisarán posteriormente en 2018 y 2023 para incrementar ambición, pero, hasta el momento, éstas representan la mejor señal del nivel de compromiso de los diferentes países.

México anunció su INDC en marzo de 2015. La meta que anuncia México toma como base las emisiones nacionales sin políticas de cambio climático (*business as usual*, BAU) —la cual es una línea base incremental—, sobre las cuales procura la reducción de 25% de gases de efecto invernadero, como meta sin condiciones, y 40% de reducción condicionado, ambos a 2030 y ambos incluyen contaminantes climáticos de vida corta, además de los GEI.

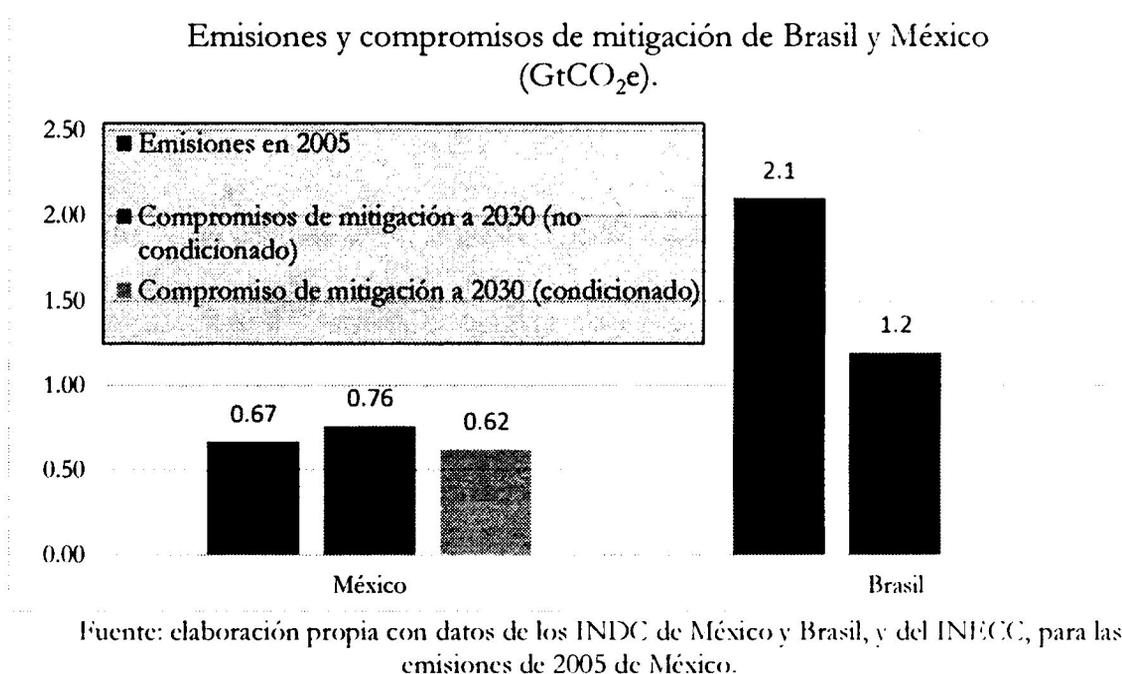
La meta de reducción de GEI de México es de 22% sin condiciones y de 36% condicionado al apoyo internacional y se centrará en los sectores de energía, procesos industriales y uso de productos, agricultura, cambio y uso de suelo y residuos. La meta condicional se establece como dependiente de los mecanismos de mercado

bilateral, regional e internacional. Además, México incluye en su meta reducciones en la emisión de carbono negro, un contaminante climático de vida corta que tiene afectaciones principalmente a la salud.

Brasil anunció su INDC en agosto de 2015. Su meta se basa en el año 2005 — año base —, para la reducción de 37% de GEI a 2025 y 43% a 2030, como meta indicativa. Las metas de Brasil no están condicionadas, es decir, no establece dependencia de sus metas planteadas al apoyo económico internacional. Las metas de Brasil muestran una continuación de los resultados de mitigación del país, en este sentido son viables, pero se especifica que contar con apoyo internacional permitiría mejorar y ampliar el alcance de las políticas de mitigación.

La meta de México representa un nivel de emisiones a 2030 de 0.76 GtCO<sub>2e</sub>, en su meta no condicionada, y de 0.62, como meta condicionada. A su vez, Brasil se comprometió a que en 2030 sus emisiones serán 1.2 GtCO<sub>2e</sub>, 43% menores que en 2005. El compromiso de mitigación está expresado en la emisiones totales que se previstas para el año 2030, según la meta de cada país, como se muestra en la gráfica a continuación:

Gráfica 1. Comparativo de INDC.



Como se muestra en la Gráfica 1, la ambición de mitigación de Brasil es mayor en los INDC, pues su compromiso significa que en 2030 se emitirán sólo 57% de las emisiones totales de 2005. En México, la meta no condicionada establece que para 2030 se emitirán 113.4% las emisiones totales de 2005 y, como meta condicionada, 92.5%. Es decir, en la meta condicionada se mitigarán 7.5% de las emisiones respecto a 2005, mientras que en la no condicionada aumentarán las emisiones en 13.4%.

Ambos países establecen en sus INDC la continuación de sus metas anteriores, sin cambios sustanciales en la forma. La meta de México de 2012, contenida en la *Ley General de Cambio Climático*, también condicionaba su cumplimiento al apoyo internacional. La meta anterior que establecía México en esta Ley era de reducción de 30% de los GEI para 2020, ahora procura una reducción de 22% a 2030, no condicionada, y hasta 36% condicionado.

Brasil, al igual que México, mantiene su postura. La meta anterior establecida en la *Lei N° 12.187* en 2009 procuraba reducir de 36.1% a 38.9% sus emisiones proyectadas para el año 2020. En esta misma línea, el INDC de Brasil establece la reducción de 37% de gases de efecto invernadero a 2025 y lo proyecta a 43% a 2030. En su INDC, Brasil, al igual que en la meta de 2009, no establece el apoyo internacional como condición a su cumplimiento, sino como algo que puede ayudar a mejorar sus políticas.

## 2.1 CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO.

En México, las políticas de cambio climático son recientes; hasta 2007 inició la participación activa y de compromiso ante este problema ya antes señalado en la esfera internacional.<sup>148</sup> Situado entre dos océanos y con una diversidad amplia de climas y ecosistemas a lo largo de su territorio, México es vulnerable al cambio climático. La amenaza que presenta el cambio climático en este país, y en general, es social, económica y ecológica.

México ocupa el cuarto lugar en el mundo como país megadiverso por su capital natural y el aumento en la temperatura global, por los fenómenos meteorológicos que conlleva, es una de las amenazas principales para este capital natural, además de la población vulnerable y en zonas de riesgo. En datos, la mayor

---

<sup>148</sup> Antes de las políticas de cambio climático, México fue parte firmante de la convención de Montreal para la eliminación de los compuestos que dañan la capa de ozono, llamados clorofluorocarbonos (CFC). A diferencia de los CFC, los cuales dejaron de producirse por haberse desarrollado sustitutos tecnológicos, en el caso de los gases de efecto invernadero (GEI) las soluciones tecnológicas siguen siendo económicamente inviables en la escala requerida.

parte del territorio mexicano es costero, 50.8% del territorio total colinda con el Océano Pacífico y 21.4% con el Golfo de México y el Mar Caribe,<sup>149</sup> lo cual lo hace vulnerable a un aumento en el nivel del mar y a fenómenos como huracanes y tormentas tropicales. El territorio cuenta además con 1,471 cuencas hidrológicas, 633,000 km de ríos y arroyos, 653 acuíferos, 128,123.91 km<sup>2</sup> de humedales,<sup>150</sup> tiene diversidad de climas, 23.4% del territorio tiene un clima templado, 12.2% trópico húmedo, 16.1% trópico seco, 28.4% de clima árido y 19.9% semiárido.<sup>151</sup> Según datos del Banco Mundial, la temperatura media anual en México ha aumentado 0.6 °C desde 1960 a 2010, a una tasa aproximada de 0.13 °C por década.<sup>152</sup>

El que las dos terceras partes del país sean zonas áridas o semiáridas lo hace vulnerable a sequías prolongadas y, al resto, un tercio, a inundaciones por la exposición a ciclones tropicales en sus tres límites costeros, por las diferencias de elevación en el territorio y por la distribución de la precipitación y las diferencias en el escurrimiento y precipitación en las distintas estaciones y áreas del territorio nacional.<sup>153</sup> Según el Banco Mundial, datos de 2009, 15% del territorio, 65% de la población y 71% del PIB de México están expuestos a los efectos del cambio

---

<sup>149</sup> INEGI, *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, México, 2013.

<sup>150</sup> SEMARNAT-INECC, *México: Quinta comunicación nacional ante la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*, México, 2012, p. 18.

<sup>151</sup> INEGI, *Anuario estadístico...*, *op. cit.*

<sup>152</sup> World Bank Group: Climate Change Knowledge Portal, “Mexico Dashboard”, <http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>, consultado el 30 de noviembre de 2014.

<sup>153</sup> Colín A. Herron, *Agua y cambio climático en México 2007-2012: análisis y recomendaciones a futuro*, CONAGUA-OMM, México, 2013, p. 7.

climático.<sup>154</sup> Esto se debe al ordenamiento territorial, desarrollo urbano, a la concentración de empresas e industria en el norte del país, zonas áridas, y a la desigualdad de ingresos.<sup>155</sup>

México tiene una población total estimada al año 2013 de 122,3 millones de habitantes, según datos del Banco Mundial,<sup>156</sup> PIB de 1,261 billones de dólares a precios corrientes en 2013. El consumo per cápita anual de energía fue de 75.2 Giga Joule, que equivale a 9.86 barriles de petróleo por habitante al año, la producción de energía primaria fue de 9, 250.7 Peta Joule en 2010 y, en 2012, México se situó en el décimo lugar de los países con mayor producción de energía primaria, que corresponde al 1.8% del total de la energía producida en el mundo en el mismo año.<sup>157</sup>

La generación de energía eléctrica en México depende en 76.6% de fuentes fósiles,<sup>158</sup> comparado con Brasil, donde la generación de energía eléctrica depende en 79.3% de fuentes renovables.<sup>159</sup> De la energía primaria producida en México 92% es de fuentes no renovables, es decir fósiles, entre otras, y 8% de fuentes renovables, como muestra la Gráfica 2.

---

<sup>154</sup> *Loc. cit.*

<sup>155</sup> SEMARNAT-INECC, *México: Quinta comunicación...*, *op. cit.*, p. 7.

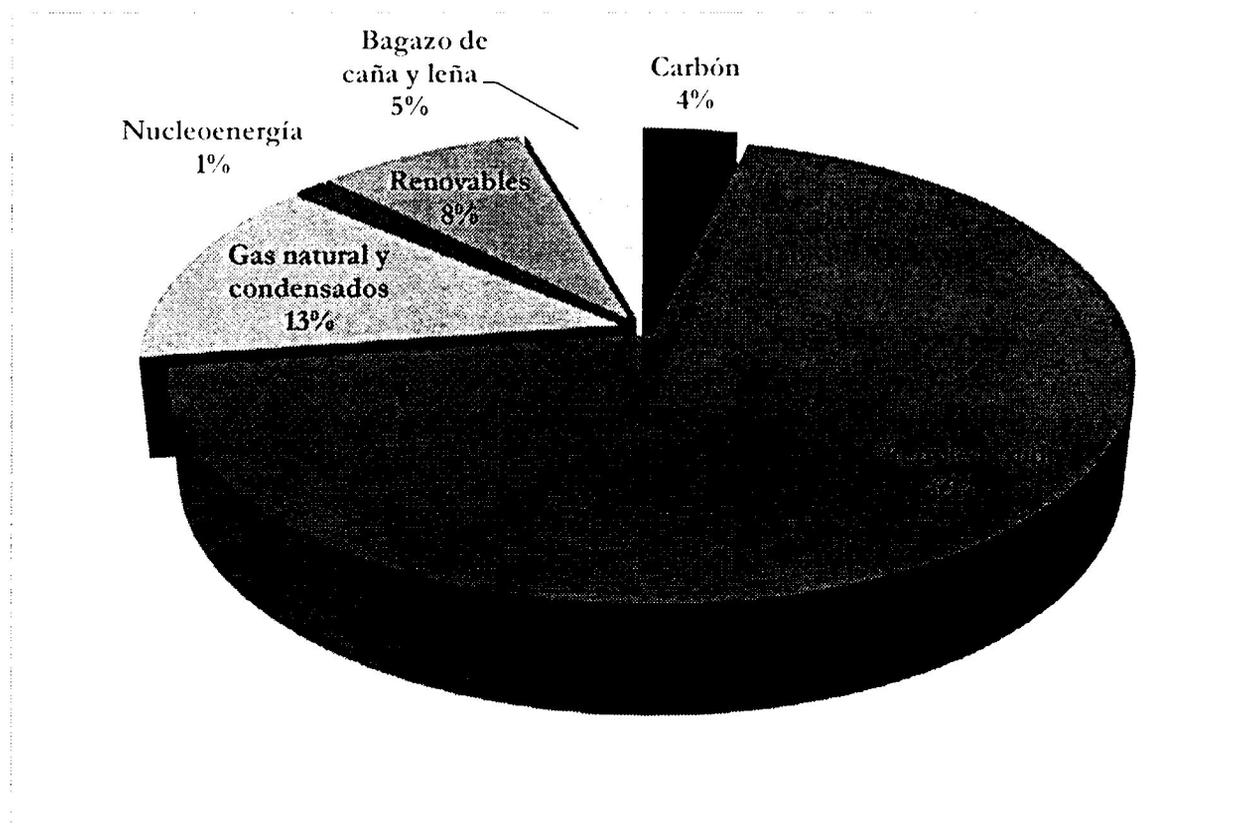
<sup>156</sup> Y según el censo de población del INEGI de 2010 la población total era de 112,334,538 habitantes.

<sup>157</sup> SEMARNAT-INECC, *México: Quinta comunicación...*, *op. cit.*, p. 19. Pero, según datos de The Shift Project Data Portal, "Browse Energy and Climate Data", <http://www.tsp-data-portal.org>, consultado el 30 de septiembre de 2015, México ocupó el lugar 14, después de Brasil (lugar 13) en producción primaria de energía. En 2013 México se mantiene y Brasil sube al lugar número 11.

<sup>158</sup> Secretaría de Energía, *Prospectiva del sector energético 2013-2027*, México, 2013, p. 36.

<sup>159</sup> Como se explica más adelante en la sección 3.3 sobre Brasil (Datos de: *Balanzo Energético Nacional 2014: Año base 2013 (Relatório Final)*, EPE - MMI, Rio de Janeiro, 2014, p. 23.).

Gráfica 2. Producción de energía primaria en México por fuente (2014).



Fuente: elaboración propia con datos del Sistema de Información Energética (SIE) de la Secretaría de Energía sobre producción de energía primaria.

Las emisiones de CO<sub>2</sub>, en combustibles fósiles, en México fueron de 3.8 toneladas métricas per cápita en 2010, según datos del Banco Mundial. Las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e) aumentaron 33.4% entre 1990 y 2010, periodo en el cual la categoría Energía fue la principal fuente de emisiones de GEI, en especial transporte y generación eléctrica.<sup>160</sup> El crecimiento de las emisiones en México fue de 1.5% anual, una tasa menor a la tasa

<sup>160</sup> SEMARNAT-INECC-GEF/PNUD, *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010*, SEMARNAT-INECC-GEF/PNUD, México, 2013, p. XXI

de crecimiento media anual de su economía: 2.5%.<sup>161</sup> Entre 1990 y 2010, la intensidad energética disminuyó de 737.2 kilo Joule a 688.1 kilo Joule por peso del PIB, lo cual significa un decremento de 6.7%, y la intensidad de emisiones por energía se redujo de 0.051 kg a 0.048 kg de CO<sub>2</sub>e por peso del PIB (precios de 2003), es decir, disminuyó 6.6%.<sup>162</sup> Aunque estos datos aún no son suficientes para decir que en México hay un desacoplamiento entre el crecimiento económico y el aumento de las emisiones de GEI.<sup>163</sup> En México la intensidad de emisiones de CO<sub>2</sub> de la economía por unidad del PIB es 65% mayor que en Brasil.<sup>164</sup>

### *Marco legal*

En materia de cambio climático, en 2011 y 2012 se reformó la *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (LGEEPA) para incluir la formulación y ejecución de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático especificados como de utilidad pública (art. 2, frac. V) y se adicionó su definición: «cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante

---

<sup>161</sup> *Loc. cit.*

<sup>162</sup> *Loc. cit.*

<sup>163</sup> Lo cual no significa que la tasa de emisiones de GEI sea decreciente, sino únicamente que no crece al mismo ritmo que el PIB.

<sup>164</sup> En México la intensidad de emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad del PIB es de 0.28 kg de CO<sub>2</sub>/ (2000) US\$ y en Brasil es de 0.17 kg de CO<sub>2</sub>/ (2000) US\$ (Climate Transparency, *G20 Climate Action – A Turning Point?: An overview of climate mitigation action by the G20 countries*, Climate Transparency – Climate Change Performance Index – Climate Action Tracker, 2015, p. 13.).

periodos de tiempos comparables». <sup>165</sup> Además se agrega la «formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático» como una facultad de la Federación (art. 5, frac. XXI), las Entidades Federativas (art. 7, frac. XXI) y lo Municipios (art. 8, frac. XVI). <sup>166</sup>

En junio de 2012, al final del sexenio del Presidente Felipe Calderón Hinojosa, se publica en el Diario Oficial de la Federación la *Ley General de Cambio Climático*. Con este ordenamiento, México se inserta entre los pocos países que tienen una legislación general de cambio climático. <sup>167</sup> Hasta 2015, en el mundo diez países cuentan con una: <sup>168</sup> Nueva Zelanda (2002), Japón (1998/2005), Reino Unido (2008), Filipinas (2009), Brasil\* (2009), México (2012), Guatemala (2013), Micronesia (2013), Dinamarca (2014) y Finlandia (2015). <sup>169</sup> Cinco países no obligados a la reducción de emisiones y cinco obligados. Éstas, las leyes generales de cambio climático, o actas de cambio climático, se pueden clasificar también en si proponen una meta de reducción de emisiones y de adaptación o en si únicamente presentan el marco legal propicio

---

<sup>165</sup> Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Viernes 28 de enero de 2011. Diario Oficial de la Federación.

<sup>166</sup> *Loc. cit.*

<sup>167</sup> Por legislación general de cambio climático se entiende toda ley que procure ordenar, en un marco legal, la política cambio climático a escala nacional, bajo un título único que incorpore el marco institucional y la regulación de las políticas de adaptación y de mitigación.

<sup>168</sup> Otros países tienen ordenamientos de contaminación ambiental o de energía que incluyen temas de cambio climático, aunque siguen siendo la minoría. En un estudio de The London School of Economics and Political Science y Globe International, se identificaron 62 países con documentos legales y/o regulatorios base que sirven para unificar y contener la política de cambio climático a escala nacional (Michal Nachmany *et al.*, *The GLOBE Climate Legislation Study: A review of Climate Change Legislation in 66 Countries*, LSE - Globe International, 2014, p. 7.). Tener o no tener una legislación general sobre cambio climático no significa mejores políticas o políticas menos completas. En este texto que el país tenga una legislación nacional de cambio climático se considera un indicador de la importancia que se le ha dado al tema, mas no un requisito.

<sup>169</sup> \* La Ley de Brasil tiene un nombre diferente: *Lei N° 12.187/2009*, que instituye la Política Nacional de Cambio Climático (Política Nacional sobre Mudança do Clima).

para ello. De las anteriores sólo Reino Unido, Finlandia, México y Brasil presentan un compromiso de reducción de emisiones en ley.

La ley de México, la *Ley General de Cambio Climático* (LGCC), procura ordenar las políticas públicas aplicadas al cambio climático, las cuales son transversales necesariamente, y establecer las bases de la creación y el funcionamiento de las instituciones y marcos legales vinculados a la transición hacia una economía baja en carbono. Esta ley retoma principios de la LGEEPA para aplicarlos y guiar «las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico» (LGCC, art. 1). En el artículo segundo, de la LGCC, se especifican sus objetivos principales:<sup>170</sup>

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero,

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias *antropógenas* peligrosas en el clima [según] lo previsto en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma,<sup>171</sup>

---

<sup>170</sup> Que sirven a este trabajo.

<sup>171</sup> México, hasta la fecha, no cuenta con las herramientas legales para cumplir este objetivo. En octubre de 2014 se aprobó el Registro Nacional de Emisiones (RENE), el cual servirá como base para la regulación de emisiones si en un futuro se aprueban las leyes correspondientes. El RENE guardará y contabilizará las emisiones de empresas, negocios o instalaciones (establecimientos sujetos a reporte) con emisiones iguales o superiores a los 25 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e al año (Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones,

**III.** Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, [...]

**VII.** Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Se establecen también la confluencia y coordinación de los tres órdenes de gobierno: la federación, las entidades federativas y el distrito federal y los municipios, que cuentan todos con «atribuciones para la mitigación y adaptación al cambio climático» (LGCC, art. 5). Las atribuciones de la federación en materia de cambio climático (art. 6) son:

**I.** Formular y conducir la política nacional en materia de cambio climático.

**II.** Elaborar, coordinar y aplicar los instrumentos de política.

**III.** Formular, conducir y publicar, con la participación de la sociedad, la Estrategia Nacional y el Programa... [y] su instrumentación, seguimiento y evaluación.

**VI.** Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**VII.** Incorporar a los instrumentos de política ambiental criterios de mitigación y adaptación.

**VIII.** La creación y regulación del fondo de cambio climático.

**XI.** Promover la educación y difusión de la cultura en materia de cambio climático.

**XII.** Promover la participación corresponsable de la sociedad.

**XVI.** Elaborar y promover metodologías para la valoración económica de las emisiones.

**XVII.** Establecer las bases e instrumentos para promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales de mitigación.

---

Diario Oficial de la Federación, art. 6). Sin embargo, aún no hay mecanismos para regular las emisiones y establecer límites.

**XXIII.** Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación y adaptación al cambio climático en materia de hidrocarburos y energía eléctrica, para lograr el uso eficiente y sustentable de los recursos energéticos fósiles y renovables del país, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

Las atribuciones de las entidades federativas (art. 8) son, entre las primeras y más generales:

**I.** Formular, conducir y evaluar la política estatal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional.

**II.** Formular, regular y dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo a la Estrategia Nacional y el Programa.

**III.** Incorporar en sus instrumentos de política ambiental, criterios de mitigación y adaptación al cambio climático

Las materias en las que las entidades federativas tienen facultades (art. 8, frac. II) son:

a) Preservación, restauración, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y recursos hídricos de su competencia, b) seguridad alimentaria, c) agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y acuacultura, d) educación, e) infraestructura y transporte eficiente y sustentable, f) ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, g) recursos naturales y protección al ambiente dentro de su competencia, h) residuos de manejo especial, i) protección civil, j) prevención y atención de enfermedades derivadas del cambio climático.

En cuanto a los municipios (art. 9, frac. II) les corresponde las siguientes materias: a) prestación del servicio de agua potable y saneamiento, b) ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano, c) recursos naturales y protección al ambiente de

su competencia, d). protección civil, e) manejo de residuos sólidos municipales, f) transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional, en el área de cambio climático.

Así, la LGCC ordena las facultades y competencias de las políticas de cambio climático en todos los sectores y en las tres escalas de gobierno, procura fundamentos para sensibilizar en temas de cambio climático y desarrollar capacidades en el ámbito local y estatal y para estimular una participación en la materia en la sociedad civil organizada y el sector privado.

En la LGCC también se establece la meta «aspiracionab» u objetivo indicativo (art. 2 transitorio) de reducir, al año 2020, 30% de emisiones con respecto a la línea de base; así como 50% de reducción de emisiones al 2050 en relación con las emitidas en el año 2000. Especificando que estas metas se podrán alcanzar si se establece «un régimen internacional que disponga de mecanismos de apoyo financiero y tecnológico por parte de países desarrollados hacia países en desarrollo entre los que se incluye los Estados Unidos Mexicanos.» A esta meta también se incluye la meta de que la generación eléctrica de fuentes de energía limpias alcance al menos 35% para el año 2024 (art. 3 transitorio, frac. II, inc. e).<sup>172</sup>

---

<sup>172</sup> En México el concepto «energía limpia» incluye las energías renovables, la generación de energía nuclear y la cogeneración eficiente (proceso en el que se utiliza el calor, generado al producir energía eléctrica, en otro proceso industrial con el fin de incrementar la eficiencia total del sistema). En Brasil la energía nuclear y la cogeneración se clasifican como fósiles.

### *Marco institucional*

México forma parte del Protocolo de Kioto desde 1997 como país no obligado a reducir sus emisiones de gases efecto invernadero por considerarse una economía en desarrollo. A partir del acuerdo, México inicia una serie de transformaciones en el plano normativo e institucional para contribuir en la reducción de emisiones a escala mundial. En 2004, el Gobierno Federal crea una entidad, con base en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Protocolo de Kioto, parte de la CMNUCC, con el fin de que se encargue de revisar y aprobar los proyectos que correspondan al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Este organismo, llamado Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y Captura de Gases de Efecto Invernadero (COMEGEI), funge como una Comisión Intersecretarial. Un año después, en 2005, se crea la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), la cual tiene por función coordinar, proponer e implementar políticas públicas que procuren reducir los GEI. En 2007, se publica la primera Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), en la cual se trazan las líneas principales y prioritarias según los intereses nacionales, las cuales serán la base y guía para la elaboración del *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012* (PECC), que publica la CICC, y se inscribe en el *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*.

El PECC, según su propia definición, es un instrumento de planeación de la LGCC, que está alineado al *Plan Nacional de Desarrollo* (PND), a los programas transversales del Gobierno Federal y a los programas sectoriales de las Secretarías de Estado que conforman la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. El

propósito del PECC, 2009, es el de «demostrar que es posible mitigar el cambio climático y adaptarse, sin comprometer el proceso de desarrollo, e incluso obteniendo un beneficio económico».

En este PECC se plantean tres metas a largo plazo con objetivos de reducción de emisiones a 2020, 2030 y 2050, mismas que serán retomadas más tarde por el PECC 2012-2018. El PECC surge con el objetivo de consolidar el Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC), el cual reúne al Gobierno Federal, las entidades federativas, los municipios, la CICC, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), el Consejo de Cambio Climático (C3) y el Congreso de la Unión.<sup>173</sup> En este sentido, el SINACC, funge como marco institucional para garantizar el carácter transversal de las políticas de cambio climático. Con el objetivo de incorporar esto, el PECC incluye líneas de acción que agrupan a las entidades federativas, el sector social y el privado, para que se involucren y se coordinen con el objetivo de que se logren las metas nacionales de cambio climático.

En 2012 entra en vigor la LGCC, como ya se explicó antes, con el fin de resolver la necesidad de coordinar políticas transversales en materia de cambio climático, además de incorporar las emisiones de carbono y la venta de bonos de carbono al mercado, con la intención, entre otras cosas, de que se desvincule el crecimiento económico de la intensidad de emisiones de GEI. La LGCC también establece las atribuciones de cada escala de gobierno en materia de cambio climático,

---

<sup>173</sup> SEMARNAT, *Estrategia Nacional de Cambio Climático: Visión 10-20-40*, Gobierno de la República, México, 2013, p. 13.

la necesidad de desarrollar Programas Estatales y Municipales de Acción Climática que contengan una parte de adaptación y otra de mitigación. También en la ley se contempla la creación de un Fondo de Cambio Climático (FCC), el cual se constituyó en enero de 2014, y se establece que se debe elaborar una *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, con una visión de 10-20-30 años. El FCC inició operaciones en 2015 con el objetivo de contener y distribuir los recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales en los programas y acciones contra el cambio climático, en materia de adaptación y mitigación.

En 2013, con el cambio de gobierno y bajo el gobierno del Presidente Enrique Peña Nieto, se traza el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*, el cual mantiene la línea del cambio climático pero no como principal, como en el PND del sexenio anterior. En el PND 2013-2018 se establece que México debe fortalecer la política nacional de cambio climático y el cuidado al medioambiente, para que se transite a una economía competitiva, sustentable, resiliente y de baja intensidad en carbono. A partir de esta base se elabora la *Estrategia Nacional de Cambio Climático: Visión 10-20-40*.

La ENCC incorpora los principios que dirigen la Política Nacional de Cambio Climático: “sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y recursos naturales”, “corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad”, “precaución ante la incertidumbre”, “prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico”, “adopción de patrones de producción y consumo sustentables”, “integralidad y transversalidad al adoptar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social, público y privado”,

“participación ciudadana efectiva”, “responsabilidad ambiental”, “transparencia y acceso a la información y justicia” y “compromiso con la economía y el desarrollo económico sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales”.

También en esta Estrategia se establecen los 6 pilares de la política de cambio climático: 1) contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes, 2) desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque climático, 3) implementar una plataforma de investigación, desarrollo y adecuación de tecnologías climáticas y fortalecimiento de capacidades institucionales, 4) promover el desarrollo de una cultura climática, 5) instrumentar mecanismos de Medición, Reporte, Verificación y Monitoreo y Evaluación, 6) fortalecer la cooperación estratégica y el liderazgo internacional.

A partir de estos pilares de la política climática se sostienen los ejes estratégicos, divididos en adaptación al cambio climático y desarrollo bajo en emisiones. Los ejes estratégicos de la mitigación del cambio climático, o desarrollo bajo en emisiones, son: M1) acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia, M2) reducir la intensidad energética mediante quemas de eficiencia y consumo responsable, M3) transitar a modelos de ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono,<sup>174</sup> M4) impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono, M5) reducir emisiones de

---

<sup>174</sup> Edificios que cuentan con una certificación de cero emisiones, es decir que son autosustentables en la mayoría de sus procesos.

Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC) y propiciar cobeneficios de salud y bienestar.

La visión 10-20-40 se debe a las metas que se proponen a escala nacional en un plazo de 10 años, 20 años y 40 años. Las metas que destacan a 10 años son: cerca de alcanzar 35% de la generación eléctrica proveniente de fuentes limpias, reducción de 30% de emisiones respecto a la línea base, las principales fuentes emisoras de GEI reportan su componente de emisiones en el Registro Nacional de Emisiones (RENE); las metas a 20 años: 40% de la generación eléctrica proviene de fuentes limpias, crecimiento económico desacoplado de la dependencia de combustibles fósiles y sus impactos ambientales; y las metas a 40 años: 50% de la generación de energía eléctrica proviene de fuentes limpias, 50% de reducción de emisiones respecto a las emisiones del año 2000, uso común de trenes y vehículos eléctricos.

En 2014, a partir de la ENCC, se publica el *Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018* (PECC 2014-2018). El PECC 2014-2018 hace un diagnóstico de la situación del país en materia de cambio climático, de su vulnerabilidad y las emisiones de GEI a la atmósfera. De éste se identifican cinco objetivos, 26 estrategias y 199 líneas de acción, de las cuales 77 corresponden a adaptación al cambio climático, 81 a su mitigación y 41 a la construcción de una política de Estado en la materia. Además, incluye un anexo con 31 actividades complementarias a las líneas de acción y 10 indicadores de resultados, para el seguimiento y evaluación de los avances. Los cinco objetivos que propone son: 1) reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura

estratégica, 2) conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático, 3) reducir emisiones de GEI para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones, 4) reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando cobeneficios de salud y bienestar, 5) consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y con coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad. El PECC, idealmente, es lo que va a permitir reunir las políticas necesarias para alcanzar las metas trazadas en la ENCC para su visión 10-20-30, pues en sus 199 líneas de acción, el PECC, junta y coordina a los distintos sectores que tienen relación con las emisiones de GEI y con la vulnerabilidad al cambio climático.

Las leyes de cambio climático en México —la LGCC y las leyes estatales— se aprobaron basadas en los principios constitucionales, y demás marcos legales precedentes, al igual que otras leyes ambientales. Eso permitió que en México se construyera un sistema complejo de leyes federales y estatales encargadas de regular el tema ambiental, tema en el que se inserta el cambio climático. La mayor parte de esta legislación ambiental se ha construido en el criterio convencional de «mando y control»,<sup>175</sup> y, por lo tanto, los problemas ambientales, específicamente el cambio climático, se han tratado, en general, desde el derecho administrativo.<sup>176</sup>

---

<sup>175</sup> La mayoría de las leyes ambientales están contenidas en una categoría de leyes llamada «mando y control», las cuales involucran tres elementos: la identificación de una actividad que afecta el ambiente, la imposición de condiciones o estándares de esa actividad y la prohibición de ese tipo de actividad que no cumpla las condiciones impuestas o los estándares (Enciclopedia Británica,

Se ha argumentado que las leyes de «mando y control» influyen en la habilidad de las instituciones para adaptarse a problemas nuevos, ya que este tipo de leyes conforman un sistema que desincentiva la innovación y que castiga las alternativas de los empleados y usuarios de la ley, como propusieron C. S. Holling y Gary Meffe.<sup>177</sup> Los factores que incluye la patología de las instituciones son: la falta de monitoreo de resultados, el aislamiento del personal de la agencia de los sistemas gestionados y la insensibilidad a las señales de preocupación pública, lo cual lleva a la institución a estancarse y a que se vuelva ciega a nuevos problemas.<sup>178</sup> Esto parece ser cierto para el caso mexicano, específicamente en el arreglo institucional de cambio climático, aunque este trabajo no procura comprobarlo.

En México, la LGCC es la que regula todo lo que respecta al cambio climático, debajo de ésta se encuentra el entramado institucional agrupado en el Sistema Nacional de Cambio Climático, el cual puede dividirse según sus instrumentos de política. Así, en la parte de planeación se encuentra la Estrategia Nacional de Cambio Climático con sus pilares de política y sus ejes estratégicos. De esta deriva el Programa Especial de Cambio Climático, que es el programa rector de la política

---

“Command and control legislation”, <http://global.britannica.com/topic/command-and-control-legislation>, consultado el 15 de septiembre de 2015). Esto también es cierto para el caso brasileño, expuesto en la sección que sigue.

<sup>176</sup> José Juan González Marquez, "Mexico", en Richard Lord *et al.* (eds.), *Climate Change Liability: Transnational Law and Practice*, Cambridge University Press, 2012, p. 627.

<sup>177</sup> C. S. Holling y Gary Meffe, “Command and Control and the Pathology of Natural Resource Management”, *Conservation Biology*, 2(1996), *cit.* por: Sue Briggs, “Command and control in natural resource management: Revisiting Holling and Meffe”, *Ecological Management & Restoration*, Blackwell Publishing, 3(2003), p. 161.

<sup>178</sup> *Loc. cit.*

nacional de cambio climático, en la cual se agrupan las diferentes áreas de gobierno. Alineado al PECC y a la ENCC están los Programas Estatales de Acción frente al Cambio Climático (PEACC) y a partir de éstos los Programas de Acción frente al Cambio Climático Municipales (PACCMUN). En el instrumento de financiamiento se encuentra el Fondo para el Cambio Climático. En los instrumentos de política, el Inventario Nacional de Emisiones de Gases Efecto Invernadero (INEGEI), el Atlas de Riesgo Nacional, el Registro Nacional de Emisiones, los Sistemas de Información, Instrumentos económicos y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). En el instrumento de Evaluación, se encuentra la coordinación de evaluación y en Inspección y vigilancia, las sanciones.

Además, el Sistema Nacional de Cambio Climático está integrado por otros organismos como el INECC, encargado de elaborar los análisis de prospectiva sectorial, de hacer o contribuir en el diseño de las estrategias, planes, programas e instrumentos relacionados con el cambio climático. La evaluación de la política nacional de cambio climático la hace la Coordinación de Evaluación, que la integra el titular del INECC y seis consejeros sociales. El Consejo de Cambio Climático, que es el órgano permanente de consulta de la CICC, integrado por miembros de los sectores social, privado y académico, con méritos reconocidos y experiencia en cambio climático.

### *Acciones de mitigación*

La política energética en México ha sido reformada en los últimos años conservando el énfasis en el sector hidrocarburos. La compañía estatal de Petróleos Mexicanos,

PEMEX, está entre las 15 compañías petroleras más grandes del mundo, al igual que Petrobras. Sin embargo, el sector petrolero se ha constituido como un componente crucial de la economía mexicana y del abastecimiento energético nacional, aunque el porcentaje de renta petrolera ha ido disminuyendo, el precio del petróleo ha bajado y las importaciones han aumentado.<sup>179</sup> La mayor parte de la energía consumida en México proviene del petróleo y del gas natural, siendo este último el que está reemplazando cada vez más el petróleo como fuente de combustible en la generación de energía, por sus características.<sup>180</sup> Las demás fuentes energéticas, como energías renovables y limpias, contribuyen muy poco a la matriz energética mexicana.<sup>181</sup>

En los últimos años se han aprobado reformas importantes para el sector energético en México, centrándose principalmente en el sector hidrocarburos; las primeras en los años noventa, para permitir la apertura a inversión privada en la industria del gas natural, en 1997, y la reforma energética de 2013, en la que se modificaron los artículos constitucionales 25, 26 y 27 para, entre otras cuestiones, permitir la participación en la exploración y extracción de hidrocarburos en forma de

---

<sup>179</sup> Gibrán S. Alemán-Nava *et al.*, “Renewable energy research progress in Mexico: A review”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Elsevier, 32(2014), p. 144.

<sup>180</sup> *Loc. cit.* El gas natural comprende los gases de yacimientos de hidrocarburos, en forma líquida o gaseosa, compuesta principalmente de metano. Se encuentra en campos de recursos «no asociados», campos de producción de hidrocarburos en forma gaseosa, y en campos «asociados» de gas, en los que se produce junto con el petróleo crudo o se recupera de minas de carbón mineral (gas grisú). Generalmente en este término no se incluye el gas que se recupera de desechos o aguas residuales (International Energy Agency, *Natural Gas Information 2015*, París, 2015, p. ix.).

<sup>181</sup> G. S. Alemán-Nava *et al.*, *op. cit.*, p. 144.

contratos y asignaciones, y la participación de empresas en la generación eléctrica junto con la Comisión Federal de Electricidad (CFE).<sup>182</sup>

Estas reformas se impulsaron principalmente por una motivación ideológica, presiones presupuestales y el interés de atraer capital privado.<sup>183</sup> De los ingresos del sector hidrocarburos se forma el Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, en el que se establece en qué rubros se destinarán los recursos de la renta petrolera. Un monto equivalente al 4.7% del PIB nacional se entrega a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público como parte del presupuesto ordinario, de los recursos adicionales 40% se destinarán al ahorro nacional y 60% se distribuirán de la forma siguiente: hasta 10% en el sistema de pensión universal, 10% a proyectos de ciencia y tecnología y energías renovables, 30% a la inversión en proyectos petroleros y al desarrollo de infraestructura y 10% a becas, proyectos de mejora a la conectividad y desarrollo regional de la industria.<sup>184</sup>

Las energías renovables se han incluido en las políticas públicas mexicanas desde hace varias décadas, pero no se les había otorgado un papel importante sino hasta el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, el cual procura impulsar proyectos hidroeléctricos (17%), mini hidroeléctricas (3%) y otras energías renovables (6%), así como mitigar los GEI con metas de reducción de emisiones de 14 MtCO<sub>2</sub>e en 2006 a

---

<sup>182</sup> *Loc. cit.*

<sup>183</sup> *Loc. cit.*

<sup>184</sup> Ver: *Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo*, art. 16, frac. II, inc. g. y art. 8, inc. c. y sobre las transferencias ver: *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y de la Ley General de Deuda Pública*, 11 de agosto de 2014, art. 94.

28 MtCO<sub>2</sub>e en 2012, 261 MtCO<sub>2</sub>e en 2020 y 523 MtCO<sub>2</sub>e en 2030.<sup>185</sup> Aunado a esta meta, el gobierno mexicano, a propósito de la reforma energética, junto con PEMEX, estableció la meta de producción de 3.0 millones de barriles diarios para 2018, aunque la posibilidad de cumplir esta meta, según los especialistas, es prácticamente nula.<sup>186</sup>

En el sector eléctrico se ha planteado la reducción del costo de generación de energía eléctrica mediante la reducción del costo de combustible, en este caso la sustitución del combustóleo por gas natural y, en menor medida, por fuentes renovables como el agua y el vapor del subsuelo, como establece la *Ley de la Industria Eléctrica* y la *Ley de Energía Geotérmica*, expedidas en 2014.<sup>187</sup> Con este fin en México se procura impulsar, por un lado, el desarrollo de la infraestructura de transporte de gas natural, para abastecer a más regiones, y, por otro, el desarrollo de centrales de generación eléctrica que funcionen a partir de gas natural, metas contenidas en la Estrategia Integral de Suministro de Gas Natural 2013.<sup>188</sup>

En la promoción de la energía renovable México tiene tres instrumentos legales: la Reforma Energética, la *Ley General de Cambio Climático* —que establece la meta de 35% de generación energética de fuentes renovables a 2024— y la *Ley de Transición*

---

<sup>185</sup> G. S. Alemán-Nava, *op. cit.*, p. 145.

<sup>186</sup> Adrián Lajous, *Mexican Energy Reform*, Center on Global Energy Policy, Columbia University, 2014, p. 10. La producción de petróleo en 2015 se estimó en

<sup>187</sup> Comisión Federal de Electricidad, *Informe Anual 2014*, Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, p. 10.

<sup>188</sup> *Loc. cit.* Los gasoductos que la Comisión Nacional de Electricidad ha impulsado corresponden a 24% la longitud del Sistema Nacional de Gasoductos; la meta a 2018 es ampliar 75% el Sistema (*Ibid.*, pp. 10-11).

*Energética*.<sup>189</sup> Esta última ley establece las condiciones para el uso de energía renovable y tecnologías limpias, así como la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles, cuidando el desarrollo y crecimiento del país.<sup>190</sup>

México muestra potencial para cumplir sus metas de cambio climático, sin embargo, necesita incluir estrategias hasta la fecha desatendidas como el control de la deforestación y aumentar el porcentaje de energía proveniente de fuentes renovables, sobre todo en la generación eléctrica.<sup>191</sup> La meta que México establece en la *Ley General de Cambio Climático* no se podrá cumplir con esfuerzos aislados y requiere, más bien, que se integren distintos sectores.<sup>192</sup> La línea de política mexicana sigue estando muy vinculada al crecimiento y desarrollo, como se reafirma con la reforma energética, y es difícil que se aprueben medidas que castiguen en el corto plazo el crecimiento de la economía nacional. En materia de energía renovable, en diciembre de 2015 se aprobó la *Ley de Transición Energética*, la cual debió haberse aprobado 365 días después de la reforma constitucional de 2013. Aún con su aprobación, las metas de energías renovables se flexibilizaron por la fuerte oposición de empresarios como el grupo de los acereros mexicanos, por lo cual se cambiaron a ser porcentajes de energías limpias, las cuales, en las leyes mexicanas, incluyen energía nuclear y una fracción de cogeneración eficiente que puede usar gas natural.

---

<sup>189</sup> A. Lajous, *op. cit.*, p. 10.

<sup>190</sup> *Loc. cit.*

<sup>191</sup> Hanna Fekete *et al.*, *Climate Change Mitigation in Emerging Economies: From potentials to actions*, Umwelt Bundesamt, 2013, p. 82.

<sup>192</sup> *Loc. cit.*

La reducción de emisiones por deforestación se ha tratado poco en México, como la estrategia REDD que empieza a operar en México, después de años de operar en otros países como Brasil. La legislación relacionada con el control de la deforestación se encuentra en la *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, la cual procura la conservación de las áreas forestales e introduce el concepto de esquema de servicios ambientales como una «utilidad pública», en el cual se incluye explícitamente la captura de carbono como un servicio ambiental.<sup>193</sup>

En cuanto al transporte, parte considerable de las emisiones de GEI en México, el paso más importante en el desarrollo de la legislación fue la adopción de un nivel de GEI en las normas oficiales: NOM-041-SEMARNAT-2015,<sup>194</sup> NOM-076-SEMARNAT-2012,<sup>195</sup> entre las más recientes. Las políticas mexicanas de cambio climático se centran en el sector transporte (ligado también a la calidad del aire en las ciudades) y en la generación de electricidad. En ambas áreas la propuesta es sustituir el petróleo por gas natural, que tiene un factor de emisión de CO<sub>2</sub> menor que otros combustibles. Además, es una estrategia que va de la mano con las reformas en el sector energético de la administración del Presidente Peña Nieto, como establece también el Plan Nacional de Desarrollo, documento oficial que precisa los objetivos

---

<sup>193</sup> *Ibid.*, p. 91.

<sup>194</sup> NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.*

<sup>195</sup> NORMA Oficial Mexicana NOM-076-SEMARNAT-2012, *Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.*

nacionales. Aunque no ha habido resultados de las políticas del sector transporte, esencialmente por ser un ámbito de regulación e inversión de gobiernos locales.<sup>196</sup>

México está entre los países con mayores reservas de gas natural en el mundo y la reforma procura aprovechar y mantener en lo posible este estatus al incluir la extracción de recursos no convencionales (lutitas) y reducir la quema de gas por venteo mediante el aprovechamiento del gas.<sup>197</sup> Sin embargo, el aumento en el consumo de gas en el sector eléctrico y en el transporte público puede no ser la mejor estrategia en materia de mitigación, cuando otros países han compuesto su matriz eléctrica de por lo menos 60% de energía de fuentes renovables.

El gas natural presenta mayores emisiones de GEI si se considera toda su cadena de producción, sobre todo por las fugas en extracción y transporte.<sup>198</sup> Sin embargo, se ha promocionado entre los gobiernos como «un gas puente que permitirá a la sociedad continuar el uso de energía fósil en las décadas siguientes con una emisión de GEI menor comparada con combustibles como el carbón mineral o

---

<sup>196</sup> En este tema, un análisis sobre la falta de instrumentos de coordinación en materia de transporte, puede consultarse en José María Valenzuela, “Climate Change Agenda at Subnational Level in Mexico: Policy coordination or policy competition?”, *Environmental Policy and Governance*, 2014.

<sup>197</sup> México se coloca en el lugar 31 de los países con reservas de gas natural probadas, según escala de la Central Intelligence Agency, en *The World Factbook*, datos de 2014. Las reservas probadas de gas natural en México son de 17.075 trillones de pies cúbicos(TCF), en Brasil de 16.223 TCF y en EE.UU. de 338.264 TCF (U.S. Energy Information Administration (EIA), *International Energy Statistics*, , Reservas de gas natural, datos de 2014.).

<sup>198</sup> Ver los artículos de Robert W. Howarth, Renee Santoro y Anthony Ingraffea: “Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations: A letter”, *Climate Change*, no. 106, 2011, pp. 679-690. y “Venting and leaking of methane from shale gas development: response to Cathles *et al.*, *Climate Change*, no. 113, 2012, pp. 537-549.

el petróleo».<sup>199</sup> Esto con la justificación de que por unidad de energía producida, la combustión de gas natural emite menos CO<sub>2</sub> que otros combustibles fósiles, ya que se compone de metano principalmente (80-95%), pero es un gas de efecto invernadero «extremadamente potente» cuando se libera a la atmósfera (sin combustión).<sup>200</sup>

La apuesta de México es aumentar la extracción de hidrocarburos en recursos no convencionales que requieren mayor inversión tecnológica.<sup>201</sup> En este tipo de recurso se encuentra el *shale gas* o gas de lutitas. El problema con este tipo de recurso no convencional es que al sacar el gas mediante técnicas de fractura hidráulica puede dejar escapar cantidades considerables de gas natural, es decir, de metano. Sin embargo, este hecho no se ha discutido dentro del marco de reducción de emisiones.<sup>202</sup>

México ha sido muy activo en el desarrollo de programas y estrategias de cambio climático, al principio con metas a muy corto plazo que no servían como guías estratégicas.<sup>203</sup> Mientras que los programas de cambio climático vigentes ya incluyen actividades de todos los sectores, tienen poco análisis sobre los efectos

---

<sup>199</sup> Robert W. Howard, "A bridge to nowhere: methane emissions and the greenhouse gas footprint of natural gas", *Energy Science & Engineering*, Society of Chemical Industry and John Wiley & Sons Ltd., 2014, p. 1.

<sup>200</sup> *Loc. cit.*

<sup>201</sup> Secretaría de Energía, *Plan Quinquenal de Licitaciones para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos 2015-2019: Un plan participativo y en acción*, México, octubre de 2015.

<sup>202</sup> En la COP 21 México anunció su participación en la iniciativa cero quema de gas para 2030 de la Asociación Global para la Reducción de la Quema de Gas (GGFR). Aunque las fugas de metano o gas natural por fractura hidráulica no están contempladas. En la reducción de quema de gas, Brasil aún no ha firmado esta iniciativa pero ha presentado avances importantes mediante el programa de Optimización y Uso del Gas de PETROBRAS, con el cual redujo 60% la quema de gas en un periodo de 6 años.

<sup>203</sup> H. Fekete *et al.*, *op. cit.*, p. 87.

transversales de las acciones y poco análisis para identificar las acciones que cada sector debería adoptar. Con todo, México presenta un marco legal e institucional robusto en el tema de cambio climático que puede ayudar a superar las carencias de la política, pero el éxito de las políticas de mitigación depende de que se impulsen todas las áreas involucradas.<sup>204</sup>

## 2.2 CAMBIO CLIMÁTICO EN BRASIL

En Brasil las políticas de cambio climático son anteriores a las mexicanas por casi 5 años. En 1999, se crea la Comisión Interministerial del Cambio Global del Clima (CIMGC), en 2008 se establece el Plan Nacional sobre Cambio Climático y en 2009 las reglamentaciones necesarias que los acompañan (*Lei no. 12.187*, en 2009, y *Decreto no. 7390*, en 2010).

Brasil tiene un área de 8, 514,876.599 km<sup>2</sup> y es el país más grande de Sudamérica.<sup>205</sup> Tiene 7,367 km de litoral hacia el Océano Atlántico, lo cual representa una parte pequeña de su territorio.<sup>206</sup> Brasil tiene seis biomas continentales: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal y Pampa. La mayor parte del territorio brasileño está constituido por áreas boscosas, aproximadamente 4.8 millones de km<sup>2</sup>, lo que representa 56% del territorio nacional y 10% de todos los

---

<sup>204</sup> *Loc. cit.*

<sup>205</sup> Datos del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), <http://www.ibge.gov.br/>, consultado el 20 de enero de 2015.

<sup>206</sup> *Loc. cit.*

bosques del mundo, además de ser la segunda área forestal más extensa.<sup>207</sup> El área forestal brasileña alberga la mayor diversidad biológica del planeta y contribuye al mantenimiento de ríos, cuencas hídricas y funge como uno de los mayores reservorios de carbono.<sup>208</sup> El mayor estado de Brasil es Amazonas con 1, 559,148.890 km<sup>2</sup>, lo cual supera la suma de los territorios de las regiones sur y sureste,<sup>209</sup> pero tiene áreas boscosas distribuidas en los demás estados. La extensión e importancia de los bosques en Brasil son una de las razones por la cual la política de cambio climático no se puede entender sin estudiar antes el sector forestal, el cual, a su vez, funge como mecanismo estratégico para la mitigación de GEI a escala local y global.

El sector forestal brasileño representa aproximadamente 4% del PIB nacional y está ligado estrechamente con los grupos sociales que lo habitan y que dependen de sus productos y servicios ambientales.<sup>210</sup> Estas áreas boscosas albergan gran diversidad de flora y fauna, debido a la complejidad y a las diferencias en su territorio, que incluye: bosques tropicales, ubicados principalmente en el norte del país, los bosques de Araucaria, en el sur, los bosques estacionales (de hoja caduca y semicaduca), en el sureste, y la selva tropical atlántica distribuida a lo largo de la costa, los bosques de matorral, en el noreste y norte de Minas Gerais, las campinaranas, en

---

<sup>207</sup> Datos del Ministério do Meio Ambiente (MMA), <http://www.mma.gov.br/>, consultado el 20 de enero de 2015.

<sup>208</sup> Comitê Interministerial Sobre Mudança Do Clima, *Plano Nacional Sobre Mudança Do Clima* (PNMC), Brasília, 2008, p. 56.

<sup>209</sup> Datos del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), <http://www.ibge.gov.br/>, consultado el 24 de enero de 2015.

<sup>210</sup> *Loc. cit.*

el noroccidente del estado de Amazonas y Roraima, y el cerrado, en la región central de Brasil.<sup>211</sup> En total, en Brasil, hay 218 especies en riesgo de extinción, de las cuales 67 son mamíferos y 109 son aves.<sup>212</sup> Y, por la importancia y la magnitud de su selva, alberga más de 41 mil especies animales y vegetales catalogadas, y millones aún sin catalogar ni estudiar.<sup>213</sup>

En cuanto al clima, el cambio de latitudes, desde la línea ecuatorial hasta las regiones meridionales, y las diferencias en suelos y altura, han proporcionado una variedad de climas que van desde áreas semiáridas y semihúmedas, con sequías prolongadas y lluvias concentradas, hasta zonas tropicales y altamente pluviales.<sup>214</sup> Actualmente, hay zonas que han sufrido un proceso de desertificación por la ocupación humana y la explotación de recursos naturales, que degradan la tierra y han contribuido a la pérdida de la cobertura vegetal nativa y a la pérdida de la disponibilidad de agua.<sup>215</sup> Además, el cambio climático representa una amenaza a la población y a los recursos naturales de Brasil. Los fenómenos climatológicos, aumentados por el cambio en el clima de la Tierra, han afectado a Brasil en forma de inundaciones provocadas por lluvia continua y exacerbada, que provoca inundaciones y deslaves.<sup>216</sup> Durante el otoño la lluvia es escasa en el sureste brasileño, lo cual afecta

---

<sup>211</sup> *Loc. cit.*

<sup>212</sup> Datos del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), <http://www.ibge.gov.br/>, consultado el 20 de enero de 2015.

<sup>213</sup> Datos del Ministério do Meio Ambiente (MMA), <http://www.mma.gov.br/>, consultado el 20 de enero de 2015.

<sup>214</sup> *Loc. cit.*

<sup>215</sup> *Loc. cit.*

<sup>216</sup> En 2008, por ejemplo, del 22 al 24 de noviembre, el exceso de lluvia continua afectó 1.5 millones de personas en el estado de Santa Catarina, dejando 120 muertos, 69,000 personas sin hogar,

en la capacidad de producir energía de fuentes hidroeléctricas y, en consecuencia, ha llevado al gobierno a implementar medidas de conservación de energía mediante apagones —como en 2001 y 2002.<sup>217</sup>

En la región amazónica de Brasil también las sequías e inundaciones se han hecho más frecuentes y más extremas. Se han documentado episodios de sequía extrema en 1964, 1983, 1997, 2005 y 2010, con afectaciones graves a poblaciones y ecosistemas.<sup>218</sup> La frecuencia de los eventos tiende a aumentar y también su intensidad: la sequía en 2005 causó pérdidas económicas, sociales y ambientales que alcanzaron los 100 millones de dólares y se la registró como la sequía más intensa en 100 años.<sup>219</sup> Las inundaciones documentadas como extremas en la misma región fueron en los años 1954, 1989, 1999, 2009, 2011 y 2012, ligados a fenómenos meteorológicos como La Niña o a un aumento en la temperatura del Atlántico Sur.<sup>220</sup> De igual forma, las inundaciones en 2009 y 2012 se registraron como las más intensas.<sup>221</sup> Estos fenómenos afectan por igual a la población y a los ecosistemas y han aumentado considerablemente por el cambio en la temperatura global.

---

bloqueo de todas las carreteras de la región y un corte en el suministro de agua y electricidad en cientos de casas. Además, se dañaron gasoductos que obligaron la suspensión de la provisión de combustible a una parte del estado (Jose A. Marengo, *Climate Change and Extreme Events in Brazil*, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, Brasília, 2010, p. 7.).

<sup>217</sup> J. A. Marengo, *Climate Change...*, *op. cit.*, p. 9.

<sup>218</sup> Jose A. Marengo *et al.*, “Recent Extremes of Drought and Flooding in Amazonia: Vulnerabilities and Human Adaptation”, *American Journal of Climate Change*, 2(2013), p. 88.

<sup>219</sup> Kelly Kevin *et al.*, *Decision Making in a Changing Climate: Adaptation Challenges and Choices*, Washington, World Resources Institute, 2011, p. 81.

<sup>220</sup> J. A. Marengo *et al.*, “Recent Extremes of Drought...”, *op. cit.*, p.88.

<sup>221</sup> *Loc. cit.*

Brasil tiene más de 10 centros urbanos con población de más de 2 millones de personas.<sup>222</sup> Según el censo de 2010, la población total estimada de personas en Brasil era de 190, 732,694,<sup>223</sup> y, en 2014, era de 202 millones de personas.<sup>224</sup> Rio de Janeiro y São Paulo pertenecen a la categoría de mega-ciudades mundiales, aglomeraciones urbanas de más de 10 millones de personas.<sup>225</sup> Las ciudades con niveles elevados de población son especialmente vulnerables al cambio climático. Por esto, algunas ciudades, como São Paulo en 2010, ya habían implementado medidas de mitigación y adaptación en los ámbitos estatal y municipal.<sup>226</sup> Y, en 2005, antes de existir el *Plano Nacional Sobre Mudança Do Clima* (2008), los estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte e Brasília ya se habían comprometido, ante la cuarta cumbre para líderes mundiales en Montreal, a la implementación de políticas para el combate al cambio climático.<sup>227</sup>

Brasil es un país de ingresos medios y la mayor economía de Latinoamérica en cuanto a PIB. En 2013, el PIB brasileño, a precios corrientes, fue de 2,246 billones de dólares.<sup>228</sup> Además, se estima que en 2013, Brasil fue el octavo país con mayor consumo de energía en el mundo y el tercero en el continente americano, después de

---

<sup>222</sup> Comitê Interministerial Sobre Mudança Do Clima, *Plano Nacional Sobre Mudança Do Clima* (PNMC), Brasília, 2008, p. 107.

<sup>223</sup> Datos del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), <http://www.ibge.gov.br/>, consultado el 20 de enero de 2015.

<sup>224</sup> Estimación del Banco Mundial, “Brazil”, <http://www.data.worldbank.org/country/brazil>, consultado el 25 de enero de 2014.

<sup>225</sup> *Loc. cit.*

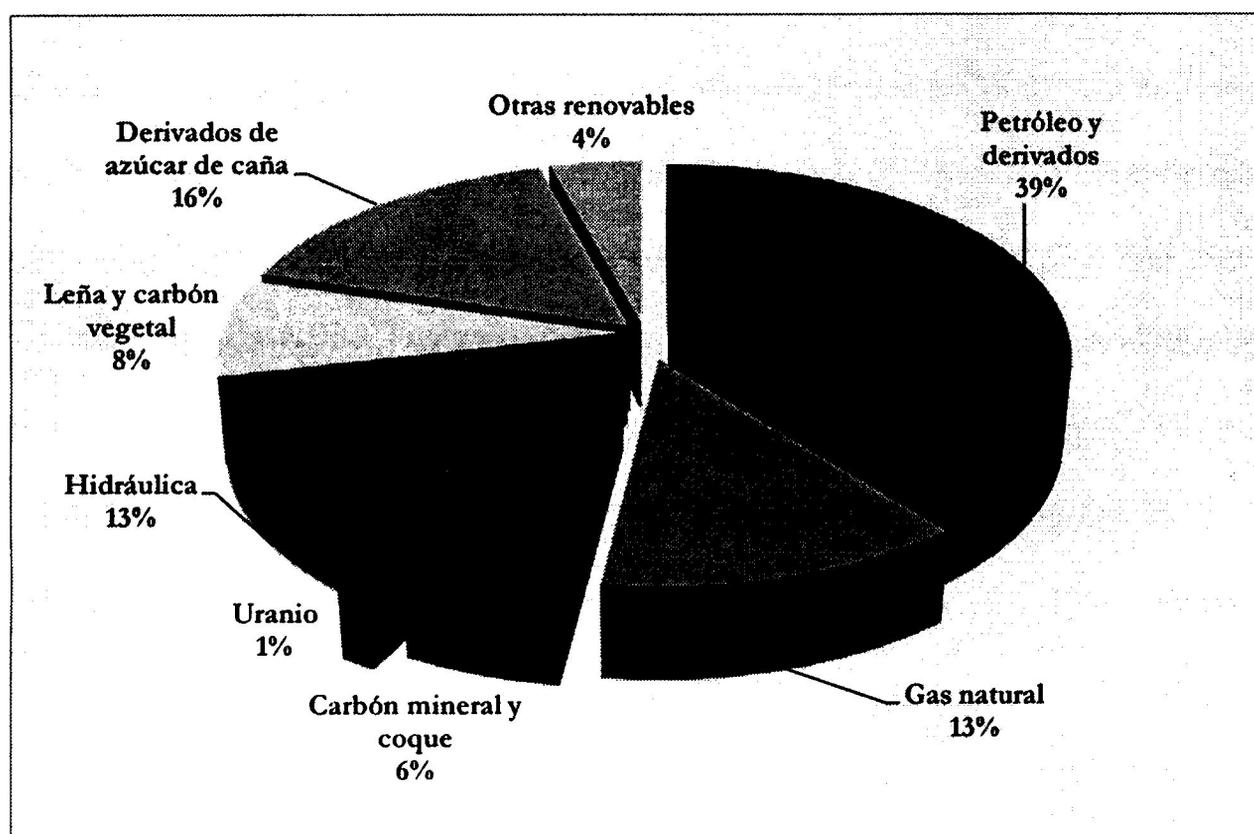
<sup>226</sup> *Loc. cit.*

<sup>227</sup> *Loc. cit.*

<sup>228</sup> Datos del Banco Mundial, <http://www.data.worldbank.org/country/brazil>, consultado el 25 de enero de 2014.

Estados Unidos y Canadá.<sup>229</sup> Por su crecimiento económico, el consumo de energía en Brasil ha aumentado más de un tercio en los últimos 10 años.<sup>230</sup> En 2014, la mayor parte de energía que se consumió en Brasil provino de fuentes fósiles: 39.3% del total de petróleo y derivados, 12.8% de gas natural, 6% de carbón mineral y coque y 1.3% de uranio.<sup>231</sup> Esto representa 59% proveniente de fuentes fósiles y 41% de fuentes renovables, como se muestra en la Gráfica 3.<sup>232</sup>

Gráfica 3. Producción de energía primaria en Brasil por fuente (2014).



Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Minas e Energía, 2014.

<sup>229</sup> Energy Information Administration (EIA), *Brazil (full report)*, EE.UU., 29 de diciembre de 2014, p. 1.

<sup>230</sup> *Loc. cit.*

<sup>231</sup> Ministério de Minas e Energia (MME) - Empresa de Pesquisa Energética (EPE), *Balanço Energético Nacional 2014: Ano base 2013 (Relatório Final)*, Rio de Janeiro, 2014, p. 23. En este reporte se cuenta a la energía producida con uranio, es decir, nuclear, como energía de fuentes fósiles. En México la clasificación es diferente: la energía nuclear se cuenta como una fuente de *energía limpia*.

<sup>232</sup> (*Loc. cit.*).

En energía eléctrica, la matriz energética brasileña es predominantemente renovable, en la cual 64.1% de la oferta interna proviene de hidroeléctricas nacionales.<sup>233</sup> Si a este porcentaje se le suma las importaciones y otras fuentes de energía renovable, se alcanza un total de 79.3% de la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables.<sup>234</sup>

La oferta interna de energía en Brasil ha aumentado a una tasa de 4.5%, contra una tasa de crecimiento de PIB de 2.3%, principalmente por el aumento en la oferta y consumo de gas natural, petróleo y derivados, que representan 80% de este crecimiento.<sup>235</sup> Esto se debe principalmente a la disminución de la oferta de energía hidroeléctrica y el aumento del sector transporte, cuyo consumo agregado ha crecido a una tasa de 5.2% anual.<sup>236</sup> Las emisiones asociadas a la producción y consumo de energía en Brasil fueron de 2.3 toneladas métricas de CO<sub>2e</sub> per cápita en 2013.<sup>237</sup> Con una intensidad de carbono de 0.20 kg CO<sub>2</sub> /US\$ en 2013.<sup>238</sup>

Según el Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa, las emisiones de Brasil en 2013 fueron de 1,568 millones de toneladas de CO<sub>2e</sub>, de las

---

<sup>233</sup> En México, 11% de la generación eléctrica es de fuentes hídricas, según datos de 2009 del World Resources Institute (*Ibid.*, p. 15.).

<sup>234</sup> *Loc. cit.* En contraste con México, donde, como ya se dijo, la generación de energía eléctrica depende en 76.6% de fuentes fósiles (Secretaría de Energía, *Prospectiva...*, *op. cit.*, p. 36.).

<sup>235</sup> Ministério de Minas e Energia (MME)- Empresa de Pesquisa Energética (EPE), *Energético Nacional 2014: Ano base 2013 (Relatório Síntese)*, Rio de Janeiro, 2014, p. 6.

<sup>236</sup> *Loc. cit.*

<sup>237</sup> *Ibid.*, p. 8.

<sup>238</sup> *Loc. cit.* Según Climate Transparency, 2015, la intensidad de emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad del PIB en Brasil es de 0.17 kg de CO<sub>2</sub>/ (2000) US\$, mientras que en México es de 0.28 kg de CO<sub>2</sub>/ (2000) US\$ (Climate Transparency, *op. cit.*, p. 13.). Según este dato en México la intensidad de emisiones de CO<sub>2</sub> de la economía por unidad del PIB es 65% mayor que en Brasil.

cuales 26.6% corresponden al sector agropecuario, 30.2% al sector energético, 34.6% provienen del cambio de uso de suelo, 3.1% del sector residuos y 5.5% del sector industria.<sup>239</sup> Las emisiones de CO<sub>2</sub>e correspondientes al cambio de uso de suelo en Brasil representan 10% del total mundial, lo cual lo posiciona como el mayor emisor de CO<sub>2</sub>e por deforestación.<sup>240</sup>

### *Marco legal*

En Brasil se empieza a legislar sobre cambio climático a partir de que se crea el Protocolo de Kioto en 1997, el cual ratifica el congreso brasileño en 2002.<sup>241</sup> En 1999, se crea por decreto la Comisión Interministerial de Cambio Climático con el fin de articular las acciones de gobierno en esa área. En el 2000 se crea el Fórum Brasileño de Cambio Climático (FBMC, *Decreto no. 3.515/2000*).<sup>242</sup> Después se promulga el decreto de creación del Comité Interministerial sobre Cambio Climático (*Decreto no. 6.263/2007*), para que se encargase de ordenar la Política Nacional de Cambio Climático (aprobada en diciembre de 2009) y de elaborar el Plan Nacional de Cambio Climático (presentado en diciembre de 2008).

El Fórum Brasileño de Cambio Climático se define, en el artículo primero de su decreto de creación, como el instrumento de política encargado de «concientizar y movilizar a la sociedad para la discusión y la posición sobre los problemas derivados

---

<sup>239</sup> Datos del Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa, <http://www.secg.eco.br/>, consultado el 20 de enero de 2015.

<sup>240</sup> *Loc. cit.*

<sup>241</sup> *Decreto Legislativo no. 144 de 2002.*

<sup>242</sup> Este decreto se deroga por el *Decreto del 28 de agosto de 2000* que dispone sobre el Fórum Brasileño de Cambio Climático.

del cambio climático por los GEI, así como de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)».<sup>243</sup> Que este organismo gubernamental sea de los primeros en crearse en la materia es natural por la necesidad de la coordinación entre políticas de distintos sectores relevantes para el cambio climático, al ser este un tema transversal,<sup>244</sup> además de ser una respuesta a los acuerdos internacionales ratificados por Brasil.

En este sentido, que el objetivo del organismo esté definido como «concientizar y movilizar a la sociedad para la discusión...» es una característica que sigue más bien la lógica de la legislación brasileña, en la cual la participación de los grupos sociales es un deber, junto con la participación del gobierno, para «defender» el medio ambiente (ver art. 225 constitucional).

La Política Nacional de Cambio Climático (PNMC, por sus siglas en portugués), aprobada con el nombre de *Lei 12.187 del 29.12.2009*, también recoge un poco de lo anterior al plantear la promoción y apoyo de la participación entre los ámbitos de gobierno, sector académico, sector productivo y sociedad civil organizada como una directriz de esta política (art. 5, frac. V).

---

<sup>243</sup> Los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) están estipulados en el artículo 12 del Protocolo de Kioto.

<sup>244</sup> El fórum está compuesto por los Ministros de Estado, el Director-Presidente de la Agencia Nacional de Aguas y personalidades y representantes de la sociedad civil (como son Gobernadores estatales, el Presidente de la cámara de Diputados y del Senado, entre otros), además de contar con la participación de agencias gubernamentales de investigación especializada y regulación.

La PNMC tiene 13 artículos,<sup>245</sup> en los cuales establece sus principios, objetivos, directrices e instrumentos. En el artículo cuarto enumera los puntos que tiene por objeto la Política Nacional sobre el Cambio Climático:

I - armonizar el desarrollo económico y social con la protección del sistema climático;

II - la reducción de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero en relación con sus diversas fuentes;

IV - el fortalecimiento de la absorción de las emisiones antropogénicas mediante sumideros de gases de efecto invernadero en el territorio nacional;

V - la aplicación de medidas para promover la adaptación al cambio climático en las tres esferas de la Federación, con la participación y colaboración de los agentes económicos y sociales o beneficiarios, especialmente los que son particularmente vulnerables a sus efectos adversos;

VI - la preservación, conservación y protección de los recursos ambientales, con atención especial a los principales biomas naturales tomados como Patrimonio Nacional;

VII - la consolidación y expansión de las áreas legalmente protegidas y el fomento de la reforestación y restauración de la vegetación en las zonas degradadas;

VIII - para estimular el desarrollo del Mercado Brasileño para la Reducción de Emisiones – [Mercado Brasileiro de Redução de Emissões, MBRE].<sup>246</sup>

**Párrafo único.** Los objetivos de la Política Nacional sobre el Cambio Climático deben estar en línea con el desarrollo sostenible, a fin de buscar el

---

<sup>245</sup> La *Lei no. 6.938* sobre la Política Nacional de Medio Ambiente tiene 21 artículos.

<sup>246</sup> En el artículo 9 de la misma ley, se establece que “El Mercado Brasileño de Reducción de Emisiones (MBRE) operará en bolsas de mercados futuros, bolsas de valores y entidades extrabursátiles, autorizadas por la Comisión de Bolsa y Valores (CVM) donde se negociarán los títulos mobiliarios representativos de las emisiones evitadas y certificadas de gases efecto invernadero”.

crecimiento económico, erradicar la pobreza y reducir las desigualdades sociales.

Además, establece, en su artículo 11, que «los principios, objetivos, directrices e instrumentos de las políticas públicas y de los programas gubernamentales deberán alinearse con los principios, objetivos, directrices e instrumentos de esta Política Nacional sobre el Cambio Climático». Y no nombra excepciones. Esta ley también establece una meta de reducción de emisiones, en su artículo 12, lo cual puede interpretarse como un énfasis en su compromiso, que indica lo siguiente:

Para lograr los objetivos del PNMC, el país adoptará, como compromiso nacional voluntario, las acciones para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero con el fin de reducir entre 36.1% y 38.9% sus emisiones proyectadas para el año 2020.<sup>247</sup>

Esta ley se reglamentó por *Decreto 7.390 del 9 de septiembre de 2010*, en el cual establece un valor de emisiones base para calcular el monto necesario de reducción con el fin de cumplir la meta. En el artículo 6 de este decreto se establece que será necesario reducir entre 1,168 millones de tonCO<sub>2</sub>e y 1,259 millones de tonCO<sub>2</sub>e del total de las emisiones estimadas – 3,236 millones de tonCO<sub>2</sub>e, estipuladas en el artículo 5 del mismo decreto— para cumplir la meta voluntaria de Brasil a 2020. Este

---

<sup>247</sup> En «el párrafo único» a este artículo se anota que “La proyección de las emisiones para 2020, así como los detalles de las acciones para lograr el objetivo expresado en el anterior deberá establecerse por decreto, basado en el segundo Inventario Brasileño de Emisiones y Absorciones Antropogénicas de Gases de Efecto Invernadero no controlados del Protocolo de Montreal, que se completará en 2010”.

decreto transforma la meta en un valor máximo de emisiones de 1,977 millones de tonCO<sub>2</sub>e para 2020 y establece metas de reducción por sector (art. 6):

**I** – 80% de reducción de los índices anuales de deforestación de la Amazônia Legal en relación a la medición verificada entre los años 1996 y 2005.

**II** – 40% de reducción de los índices anuales de deforestación del Bioma Cerrado en relación a la medición verificada entre los años 1999 a 2008.

**III** – expansión de la oferta hidroeléctrica, la oferta de fuentes alternativas renovables, especialmente centrales eólicas, centrales hidroeléctricas pequeñas y la oferta de biocombustibles, y el incremento de la eficiencia energética.

**IV** – recuperación de 15 millones de hectáreas de pastizales degradados.

**V** – ampliación del sistema de integración agropecuario-ganadero-forestal en 4 millones de hectáreas.

**VI** – aumento de las prácticas de siembra directa en paja en 8 millones de hectáreas [para protección del suelo].

**VII** – aumento de fijación biológica de nitrógeno en 5.5 millones de hectáreas de áreas de cultivo, por sustitución de fertilizantes nitrogenados.

**VIII** – aumento de la reforestación forestal en 3 millones de hectáreas.

**IX** – ampliación del uso de tecnología para el tratamiento de 4.4 millones de m<sup>3</sup> de desechos animales.

**X** - incremento de la utilización de carbón vegetal originario de plantaciones forestales y mejora de la eficiencia del proceso de carbonización.

Estos puntos, además de que la mayoría plantean metas específicas, funcionan como guías para los planes sectoriales. En este decreto también se establece la reglamentación nacional de los compromisos de las acciones de mitigación de GEI presentados en el Acuerdo de Copenhague.

Aunque Brasil no está obligado a cumplir su compromiso de reducción de emisiones ante el protocolo de Kioto, se ha propuesto metas y ha procurado evaluar

sus políticas para cumplir el objetivo internacional de reducción de emisiones.<sup>248</sup>

Entre las medidas adoptadas, destaca el porcentaje de uso de energía renovable y limpia —principalmente generación eléctrica— y sus niveles altos de producción de etanol y biocombustibles, lo cual se debe principalmente al Programa Nacional de Producción de Biodiesel (PNPB), aprobado en 2004, el cual es un instrumento creado por el Gobierno Federal —además del PNMC— con el propósito, entre otros, de mitigar el cambio climático e impulsar la economía.<sup>249</sup>

En la primera etapa, este programa tenía como objetivo incluir el biodiesel en el consumo energético del país, además de integrar un componente de desarrollo social y regional, que podría ayudar a impulsar la economía familiar, mediante el desarrollo agrario. El PNPB sirvió además para institucionalizar la base normativa de la producción y el comercio del biodiesel. Después de aprobado el programa, el marco regulatorio se fue perfilando y se aprobaron las leyes necesarias para ordenar la materia, como la *Lei no. 11.116/2005* sobre la venta, exportación e importación de biocombustibles; la *Lei no. 11.097/2005* sobre la inclusión del biodiesel en la matriz energética de Brasil, la cual modificó la *Lei no. 9.478/1997*, llamada *Ley del Petróleo*; el *Decreto no. 5.448/2005* que reglamenta sobre la sección primera y el artículo segundo de la *Lei no. 11.097/2005* que dispone sobre la introducción del biodiesel en la matriz energética brasileña; entre otros.<sup>250</sup>

---

<sup>248</sup> Y. de Alencar Xavier *et al.*, “Brazil”, *op. cit.*, p. 612.

<sup>249</sup> *Loc. cit.*

<sup>250</sup> Antes, cuando el programa estaba en aprobación, se aprobó el Decreto del 23 de diciembre de 2003, que instituye la Comisión Ejecutiva Interministerial de Biodiesel (CEIB).

En 2004 se aprobó la mezcla de biodiesel y diésel fósil, aunque entró en vigor hasta enero de 2008 con un porcentaje obligatorio de 2% de mezcla en todo el territorio brasileño. Este porcentaje aumentó, según lo establecía el Consejo Nacional de Política Energética (CNPE), hasta alcanzar 5% en enero de 2010 y 7% en 2014.

La producción de biodiesel tiene beneficios locales, pero sobre todo globales en la mitigación de los gases causantes del desequilibrio climático. En este tema, la *Lei No. 11.116/2005*, que contempla la inclusión de los biocombustibles en la política energética de Brasil, establece en su artículo 13 que mediante la inclusión de biodiesel en la matriz energética contribuye a «la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero».<sup>251</sup>

En cuanto a la política de las entidades federales, en los ordenamientos estatales se puede observar también un interés por regular los temas de cambio climático, un interés, en algunos casos, anterior al federal. Antes de aprobada la ley sobre la Política Nacional de Cambio Climático, algunos estados ya contaban con leyes aprobadas en la materia: Amazonas (*Lei no. 3.135/2007*), Tocantins (*Lei no. 1.917/2008*), Goiás (*Lei no. 16.497 del 10 de febrero de 2009*), Santa Catarina (*Lei no. 14.829 del 11 de agosto de 2009*) y São Paulo (*Lei no. 13.798 del 9 de noviembre de 2009*).<sup>252</sup> Actualmente 16

---

<sup>251</sup> En la disposición de reducción de la contaminación por automóviles, se establece que “el porcentaje obligatorio de adición de combustible de etanol anhidro a la gasolina en todo el territorio nacional” es de 22% (*Lei no. 8723/1993*, art. 9, modificado por la *Lei no. 10.203/2001*), y podrá aumentarlo a 25% (art. 10.).

<sup>252</sup> Unos días antes de aprobada la ley nacional, Minas Gerais emite un *Decreto no. 45229*, el 13 de diciembre de 2009, para reglamentar las medidas del poder gubernamental del estado en el combate al cambio climático y a la gestión de los GEI. Este estado aún no cuenta con una ley de cambio climático aprobada, sólo con un proyecto de ley de 2011.

unidades federales cuentan con una ley sancionada, de un total de 27, y cuatro de estos contemplan una meta de reducción de emisiones: São Paulo (2009), Rio de Janeiro (2010), Paraíba (2011) y Mato Grosso do Sul (2014).<sup>253</sup>

Además, 16 de las entidades federativas tienen un fórum de cambio climático, creado por decreto, y 8 cuentan con fondos estatales de cambio climático.<sup>254</sup> El primer estado en crear un fórum, fue São Paulo mediante el *Decreto nº 49.369 del 11 de febrero de 2005*, emitido por el gobernador estatal. En 2005 otros dos estados también establecen sus fórums de cambio climático: Minas Gerais (*Decreto nº 44.042 de junio de 2005*) y Bahia (*Decreto nº 9.519 de agosto de 2005*).

Estos reglamentos están alineados al reglamento federal del Fórum Brasileño de Cambio Climático y también establecen como objetivo «movilizar y concientizar a la sociedad paulista sobre el cambio climático» y «promover la cooperación entre gobiernos, organismos internacionales, agencias multilaterales, ONG internacionales y entidades paulistas en el tema del cambio climático», como el caso de São Paulo (art. 1), en el cual además se considera la Universidad de São Paulo, la Universidad Estatal

---

<sup>253</sup> Los estados con ley estatal de cambio climático hasta 2015 son: Amazonas (*Lei no. 3.135/2007*), Tocantins (*Lei no. 1.917/2008*), Goiás (*Lei no. 16.497/2009*), Santa Catarina (*Lei no. 14.829/2009*), São Paulo (*Lei no. 13.798/2009*), Rio de Janeiro (*Lei no. 5.690/2010*), Pernambuco (*Lei no. 14.090/2010*), Espírito Santo (*Lei no. 9.531/2010*), Acre (*Lei no. 2308/2010*), Rio Grande do Sul (*Lei no. 13.594/2010*), Bahia (*Lei no. 12.050/2011*), Paraíba (*Lei no. 9.336/2011*), Piauí (*Lei no. 6.140/2011*), Distrito Federal (*Lei no. 4.797/2012*), Paraná (*Lei no. 17.133/2012*) y Mato Grosso do Sul (*Lei no. 4.555/2014*) [Datos de Fórum Clima, “Observatório de políticas públicas de mudanças climáticas”, <http://forumempresarialpeloclima.org.br/observatorio-de-politicas-publicas-de-mudancas-climaticas/>, consultado el 1 de abril de 2015.]. México no tiene metas estatales de reducción de emisiones, a pesar de que la mayoría cuenta con Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático.

<sup>254</sup> *Loc. cit.*

de Campinas y la Universidad Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como apoyo técnico y de consulta (art. 3).

En los estados estos fóruns fungen al mismo tiempo como consejos, espacios de discusión y difusión de la política estatal de cambio climático y como comisiones interministeriales que procuran coordinar las políticas de otros sectores gubernamentales. También procuran «apoyar en la obtención de financiamiento nacional e internacional» y «promover el desarrollo de estudios, investigaciones, capacitación y educación» en el tema, como el estado de Minas Gerais (art. 2).

### *Marco institucional*

El medio ambiente en Brasil está ordenado por la *Lei 6938/81*, la cual indica cómo se compone el Sistema Nacional do Meio Ambiente. En este sistema confluyen los estados, el Distrito Federal, los municipios, los órganos y entidades de gobierno y las fundaciones instituidas por el poder público, responsables de la protección del ambiente. En la estructura, el órgano superior está conformado por un consejo de gobierno para asesorar al Ejecutivo Presidente sobre la formulación de la política ambiental. Además hay un órgano consultivo deliberativo llamado Consejo Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), el cual propone al consejo de gobierno para deliberar sobre normas y padrones compatibles. El secretario federal del Ministerio de Medio Ambiente es el presidente de CONAMA, órgano central del Sistema. Los órganos ejecutores de la política son dos, divididos por sus atribuciones: el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y de Recursos Naturales Renovables (IBAMA), que propone normas, supervisa y aplica la Política Nacional de Medio Ambiente, y el

Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad, que se encarga de las unidades de conservación. Los órganos seccionales son las Entidades Federativas, que se encargan de elaborar normas supletorias y complementarias y de ejecutar los programas, proyectos y del control y fiscalización de actividades que puedan causar daños ambientales, y los órganos locales o municipios que también se encargan del control de fiscalización de las actividades en sus jurisdicciones respectivas.

En la ley sobre cambio climático de Brasil (*Lei no. 12.187*), se especifican los instrumentos para la Política Nacional de Cambio Climático (art. 7), los cuales incluyen: el Comité Interministerial sobre Cambio Climático, la Comisión Interministerial de Cambio Global del Clima, el Fórum Brasileño de Cambio Climático y la Red Brasileña de investigación sobre Cambio Climático (Rede Clima), y la Comisión de Coordinación de Actividades, Meteorología, Climatología e Hidrología y el Fondo Nacional sobre Cambio Climático (art. 6). Brasil cuenta también con un Inventario Nacional de GEI llamado Inventários Brasileiros de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases do Efeito Estufa, que elabora el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (MCTI).

Además en la sociedad civil hay un Sistema de Estimaciones de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (SEEG), basado en el inventario nacional, que emite estimaciones anuales de los gases recomendados por el IPCC y de los sectores vinculados. El SEEG es una iniciativa de Observatório do Clima, que, según su propia definición, es una red de organizaciones de la sociedad civil que actúa en el tema del cambio climático y procura estimular políticas públicas efectivas en Brasil.

### *Acciones de mitigación*

Las políticas de mitigación de gases de efecto invernadero brasileñas empezaron como medidas de sustitución de las fuentes fósiles en la producción de energía, lo cual lo llevó a convertirse en uno de los principales productores de biodiesel y etanol en el mundo. El estudio de las políticas de mitigación de cambio climático en Brasil puede estudiarse desde los primeros programas como el Programa Nacional do Álcool e das outras Provisões (PROÁLCOOL), sobre producción de etanol para uso como combustible de automóviles que inicia en 1975, y el Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNBP), que inicia en 2005, el Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), creado en 1985, y el Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (CONPET), creado en 1991.

Lo anterior muestra el interés de Brasil en diversificar su matriz energética, pero, como ejemplifican los dos primeros programas, el interés es económico y social principalmente, aunque tienen un componente ambiental, o un efecto directo en el ambiente. Con todo, éstas políticas están ligadas estrechamente a la mitigación de GEI y, por tanto, al progreso actual de la política climática en Brasil, que ahora las contiene, a pesar de que estas políticas no tenían ese propósito originalmente.

Brasil tiene una historia larga en la diversificación de fuentes fósiles, pero su agenda climática empieza a discutirse formalmente hasta 2007 —año en que Amazonas aprueba la primera ley estatal de cambio climático—, para aprobar en

diciembre de 2008 el Plan Nacional de Cambio Climático. Este plan establece metas específicas de mitigación de GEI, como son:

- Reducir 10% el consumo de energía eléctrica para el año 2030 (106 TWh, equivalente a aproximadamente 30 millones de tCO<sub>2</sub>) mediante la Política Nacional de Eficiencia Energética;
- Reducir 400 GWh por año el desperdicio energético. Se dejará de producir 25% de esa energía en centrales termoeléctricas;
- Aumento medio anual del uso de etanol en 11% en los años siguientes; aumentar la obligatoriedad de adicción a 5% de biocombustible al diésel;
- Disminuir 40% la deforestación en el periodo 2006-2009, comparada el periodo 1996-2005, y 30% más en cada uno de los dos periodos de cuatro años siguientes, en relación a los anteriores. (Mediante el Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM) y el Plano Amazônia Sustentável (PAS)).

Las metas que se plantea Brasil muestran una continuidad en las políticas de sustitución de combustibles fósiles, en etanol y biodiesel y en las de eficiencia energética. Sin embargo, por la estructura de las emisiones de GEI en Brasil, una de las áreas principales de acción debe ser necesariamente el control a la deforestación. Desde 1990 la deforestación en Brasil ha ido en aumento, pero a partir de 2001 se empieza a observar que crece 40% más respecto a la década pasada.<sup>255</sup> Para resolver esto, se establece el Grupo Permanente de Trabajo Interministerial sobre la Amazônia Legal, en 2003 y el Plan Nacional para la Prevención y el Control de la Deforestación del Amazonas que inicia en 2004, a pesar de estar en una recesión económica. Este

---

<sup>255</sup> *Decreto del 3 de Julio de 2003*, “Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal”, Brasília, p. 7.

Plan posteriormente se incluye en las líneas de acción que aprueba el Plan Nacional de Cambio Climático. Los avances más importantes en este programa se empiezan a ver en 2009, cuando la deforestación se reduce en 74% respecto a los niveles de 2004, es decir, pasa de 27,772 a 7,464 km<sup>2</sup> deforestados por año.<sup>256</sup> En 2015 la tasa de deforestación aumenta 16% con respecto a 2014, pero se mantiene 79% por debajo de los niveles de 2004.<sup>257</sup>

Este programa tiene cuatro ejes: 1) mitigación, 2) vulnerabilidad, impacto y adaptación, 3) investigación y desarrollo de tecnología y 4) capacitación y divulgación. Es interesante que los puntos 3 y 4 sean considerados ejes del Plan Nacional de Cambio Climático, por encima de otros como desarrollo, economía, sustentabilidad, lo cual refleja en parte su arreglo legal e institucional, el énfasis en la participación ciudadana y la cercanía con la academia y el impulso al desarrollo tecnológico.

---

<sup>256</sup> Ver. Daniel Nepstad *et al.*, “Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains”, *Science*, 344(2014).

<sup>257</sup> En 2012 es cuando se registra la menor tasa de deforestación con 4,271 km<sup>2</sup> deforestados, en 2013 la deforestación repunta a 5,891, en 2014 vuelve a bajar a 5,012 y en 2015 regresa a 5,831 km<sup>2</sup> deforestados al año (Coordenação-Geral de Observação da Terra (OBT) del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), “Projeto PRODES Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite”, página electrónica: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>, [http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes\\_1988\\_2015n.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2015n.htm), consultado el 18 de febrero de 2016.).

### 3. MÉXICO Y BRASIL: TRAYECTORIA AMBIENTAL

En las páginas anteriores se revisó el marco institucional y legal de las políticas de cambio climático. De lo cual se observa que ambos aspectos son similares, aunque con resultados diferentes. La ambición en las metas de mitigación y en el alcance de las políticas de cambio climático, en términos de reducción de emisiones de GEI, se muestra divergente en ambos casos. En esta sección se procura ampliar el análisis a los aspectos ambientales, sector en el cual se insertan las políticas de cambio climático, para poder entender, en línea con la hipótesis que sigue esta tesis, cómo las el arreglo institucional de cada país influye la formulación de las políticas de mitigación de cambio climático. Con este fin, se analizan tres componentes del marco institucional ambiental y de cambio climático: la sociedad civil y el ambiente, el marco legal y ambiental, y la capacidad estatal en la materia.

#### 3.1 LA SOCIEDAD CIVIL Y EL AMBIENTE

##### *Movimientos ambientales*

Durante el proceso de democratización en Brasil los movimientos sociales empezaron a adoptar causas ambientales entre sus exigencias. A finales de 1980, el movimiento de los caucheros de Acre, cuya identidad inicial no era ambiental explícitamente, se

convirtió un movimiento con cobertura y apoyo internacional en la lucha para preservar la selva brasileña ante los *empresarios* que amenazaban con deforestar y volverla tierras de pastoreo.<sup>258</sup>

Los ideales del movimiento inicialmente compartían más características con el movimiento obrero brasileño que con las organizaciones ambientales que le precedieron, hasta que la muerte de Francisco (Chico) Mendes se convirtió en una especie de metáfora de la lucha interna para salvar la selva brasileña,<sup>259</sup> en parte planteada por los medios internacionales.<sup>260</sup> Un año antes de que lo mataran, Chico Mendes recibió el Reconocimiento Global 500 para la Conservación Ambiental que otorga el Programa Ambiental de la ONU y se consideraba que el movimiento de caucheros que él lideraba, incluyendo las familias de éstos, “era el único grupo que «físicamente» había combatido la deforestación en Brasil”.<sup>261</sup>

---

<sup>258</sup> Margaret E. Keck, “Social and Environmental Politics in Brazil: Lessons from the Rubber Tappers of Acre”, *Comparative Politics*, 4(1995), p. 410.

<sup>259</sup> Francisco Mendes fue asesinado a balazos en la puerta de su casa en Xapuri en diciembre de 1988, a la edad de 44 años, por dos ricos hacendados dedicados a la cría de ganado: Darly Alves da Silva y Darci Alves (hijo del anterior), los cuales fueron condenados a 19 años de prisión en 1990. En 1992 se fugaron de la prisión y se los captura de nuevo en 1996. En 2008 se indemniza a la viuda de Chico Mendes con 148 mil dólares y una pensión mensual. En 2009 se publica en el Diario Oficial de la Unión que se declaran nulas las acusaciones de “subversión” e “incitación al delito” contra Mendes durante la dictadura militar que gobernó Brasil de 1964 a 1985 (Ver: Kenneth Maxwell, “The Mystery of Chico Mendes”, *The New York Review of Books*, 28 de marzo de 1991, disponible en: <http://www.nybooks.com/articles/1991/03/28/the-mystery-of-chico-mendes/>; “Capturado en Brasil el asesino del ecologista Chico Mendes”, *El País*, 1 de julio de 1996.; “El gobierno brasileño pide perdón a la viuda de Chico Mendes”, *La Jornada*, 11 de febrero de 2009.).

<sup>260</sup> *Loc. cit.*

<sup>261</sup> Marlise Simons, “Brazilian Who Fought to Protect Amazon Is Killed”, *The New York Times*, 24 de diciembre de 1988.

Antes de la muerte de Chico Mendes, detonante del tema ambiental en Brasil y el mundo, el movimiento ambiental brasileño había crecido ya considerablemente durante la transición democrática desde finales de 1970 y principios de los años ochenta, cuando la democratización parecía ofrecer a los movimientos sociales una oportunidad para influir en la política Estatal.<sup>262</sup> La liberalización política en Brasil permitió que surgieran formas de organizar las bases sociales, la mayoría bajo la Iglesia Católica (con la teología de la liberalización), así como algunas organizaciones de caucheros y pequeños agricultores que exigían la solución de los conflictos de uso de tierra.<sup>263</sup>

En este contexto, la organización de caucheros de Acre, por su ubicación dentro de la selva y sus exigencias, empezó a llamar la atención de organizaciones internacionales, los cuales se interesaron en establecer una alianza estratégica en la conservación de la Amazonía y sobre derechos indígenas.<sup>264</sup> Las demandas de los caucheros se enmarcaron en un llamado a salvar la selva brasileña mediante la propuesta de crear reservas extractivas, reservas naturales que permitieran a los caucheros habitar la selva y extraer caucho de forma sustentable.<sup>265</sup>

En Brasil, los caucheros presentaron su propuesta al secretario especial de ambiente y establecieron alianzas con otras organizaciones ambientales. El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y la Federación Nacional de Vida Silvestre (NWF)

---

<sup>262</sup> *Ibid.*, p. 411.

<sup>263</sup> *Ibid.*, p. 412. Antes de 1975, este tipo de conflictos no se discutía públicamente (*Loc. cit.*).

<sup>264</sup> *Ibid.*, pp. 415-416.

<sup>265</sup> *Loc. cit.*

invitaron a Chico Mendes, como líder de los caucheros organizados de Acre, a Washington para presentar, ante miembros del Congreso y del Banco Mundial, la propuesta de implementar reservas extractivas en la selva brasileña.<sup>266</sup> El Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo respaldaron esta propuesta y en julio de 1987 el Ministerio de la Reforma Agraria y Desarrollo creó el instrumento legal para la implementación de las reservas.<sup>267</sup> En el mismo mes Chico Mendes recibió el premio de la ONU.

Cuando asesinan a Mendes, como a tantos otros organizadores rurales, el escándalo fue internacional más que nacional, ya que en Brasil Chico Mendes aún no era una figura pública y la impunidad de estos crímenes era habitual.<sup>268</sup> A ojos internacionales este suceso comprobaba la «irresponsabilidad» ambiental de Brasil, ya que la deforestación de la Amazonía empezaba a volverse un caso emblemático de los problemas ambientales en el tercer mundo y un tema relevante en las discusiones de cambio climático y biodiversidad.<sup>269</sup> Esta presión internacional repercute hasta el presente en los temas ambientales brasileños.

Durante el proceso de redemocratización de Brasil —finales de 1970— ya había una red informal de grupos de protesta en temas sociales.<sup>270</sup> Estos grupos, entre otras nuevas organizaciones, se encargaron de que en la década de los 80 los asuntos

---

<sup>266</sup> *Ibid.*, p. 416.

<sup>267</sup> *Loc. cit.*

<sup>268</sup> *Loc. cit.*

<sup>269</sup> *Ibid.*, p. 417.

<sup>270</sup> Angela Alonso y Débora Maciel, “Brazilian studies on environmental activism”, en ISSC-UNESCO, *World Social Science Report 2013: Changing Global Environments*, OECD Publishing y UNESCO Publishing, 2013, p. 152.

ambientales entraran a la agenda política.<sup>271</sup> La constitución brasileña de 1988, llamada constitución ciudadana, es en parte resultado de ese proceso, en el que, por un lado, la importancia de la participación pública se volvió sumamente relevante en la vida política y, por otro, los temas de medio ambiente empezaron a tener cada vez más presencia por la presión interna e internacional.

El activismo ambiental en Brasil, a partir de lo explicado arriba, se ha estudiado en tres etapas: la primera a finales de 1980 y principios de 1990, justo después de que el activismo ambiental empezara; la segunda en 1990, en la cual se desarrollaron estudios sobre medio ambiente, desarrollo sustentable, liderazgo organizacional y casos específicos a escala nacional y local; y la tercera etapa a finales de 1990 dividida en dos ramas: una concentrada en el aumento de participación política en la toma de decisiones ambientales, con énfasis en los movimientos ambientales y la participación de la sociedad civil en el proceso de política ambiental, y la segunda rama que se ocupa de las transformaciones del activismo ambiental: su desarrollo nacional y global, problematización y profesionalización.<sup>272</sup> Esto muestra el esfuerzo por explicar el proceso y evolución de estos cambios, que se refuerza en la afirmación siguiente:

En los 1970, el gobierno brasileño valoraba más el desarrollo que la protección al medio ambiente, incluso en la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano de la ONU en junio de 1972. Hoy Brasil ha aprobado legislación ambiental en áreas numerosas y tiene una burocracia ambiental considerable.

---

<sup>271</sup> *Loc. cit.*

<sup>272</sup> *Ibid.*, p. 153.

El crecimiento del movimiento ambiental brasileño fue responsable de esta transición.<sup>273</sup>

En México, como en otros países latinoamericanos, también hubo movilizaciones ambientales a partir de los años 80.<sup>274</sup> No tan claras y sin un líder específico, pero lo suficientemente fuertes como para influir en la incorporación de políticas ambientales en los planes nacionales de gobierno. Aunque, a partir del año 2000, año en que México se da la alternancia tras la derrota del Partido Revolucionario Institucional (PRI) en las elecciones presidenciales, el movimiento ambiental mexicano parece perder fuerza.<sup>275</sup> Las explicaciones de este fenómeno varían, desde si la apertura democrática abre nuevos canales de expresión como la formación de partidos u organizaciones civiles, hasta la desmovilización de la sociedad civil, causada de quién parecía el enemigo común: el gobierno autoritario.<sup>276</sup> Con todo, según propone Jordi Díez, estos supuestos no explican otro tipo de movilizaciones en México y, más bien, se ha demostrado en la práctica que aún hay movilizaciones de masas, como en 2006, o más recientemente, en 2012. Aunque lo

---

<sup>273</sup> *Loc. cit.*

<sup>274</sup> Jordi Díez, "The Rise and Fall of Mexico's Green Movement", *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 85(2008), p. 81.

<sup>275</sup> *Loc. cit.* Otros autores identifican que la fuerza organizativa del movimiento ambiental mexicano empieza a declinar a partir de 1988, año en que las elecciones y divergencias políticas contribuyeron a la polarización del movimiento, antes unificado por el Pacto de Grupos Ecológicos; después de ese año el movimiento se divide entre los que entran al gobierno «cooptados» y los de izquierda, o *grilleros* (Dora Sofía Familia Gallardo Calva, *Acción colectiva y diplomacia social: Movimiento ambientalista frente al Tratado de Libre Comercio de América del Norte*, tesis, México, COLMEX, 1999, pp. 91-94.).

<sup>276</sup> *Ibid.*, pp. 82-83.

anterior es discutible porque los movimientos mencionados fueron electorales y puede que no se relacionen con la capacidad de movilización ambiental.

Antes de la transición, en los años 90, el movimiento ambiental mexicano ya se había agrupado en organizaciones civiles, cuyos directores, ambientalistas profesionales, con educación y de clase media, habían logrado establecer vínculos entre sus organizaciones y el movimiento ambiental, lo que permitió que, a pesar de institucionalizarse, pudieran mantener cierto grado de politización.<sup>277</sup> Es por esto que el surgimiento de organizaciones civiles, a partir del movimiento, no explica su debilitamiento, sino, según Díez, la forma en que los líderes del movimiento interactuaron con el gobierno después de la derrota del PRI en el 2000.<sup>278</sup>

Varios factores contribuyeron a la expansión de los grupos ambientales en México en los años ochenta: el terremoto de 1985, que detona la movilización social mexicana ante la inacción de las autoridades,<sup>279</sup> daños ambientales que recibieron cobertura mediática,<sup>280</sup> la movilización contra la planta nuclear Laguna Verde,<sup>281</sup> y el anuncio del tratado de libre comercio con Estados Unidos en 1990.<sup>282</sup>

---

<sup>277</sup> *Ibid.*, p. 83. El artículo citado de Jordi Díez está basado en información recabada mediante entrevistas a miembros de organizaciones ambientales no gubernamentales y a funcionarios públicos, entre 2004 y 2005.

<sup>278</sup> *Loc. cit.*

<sup>279</sup> Después del terremoto de 1985, varias organizaciones civiles surgen, así como organizaciones ambientales, creadas en un principio como brigadas verdes, las cuales después pasarían a formar parte de la primer red de ONG ambientalistas llamada Pacto de Grupos Ecológicos (*Ibid.*, p. 84).

<sup>280</sup> Por ejemplo, la explosión de una planta de gas natural de la empresa estatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) en 1984, la cual causó 500 muertes y cuyas afectaciones ambientales fueron ampliamente mediatizadas (*Loc. cit.*).

Estos sucesos permitieron que el sector social se fortaleciera en temas ambientales, lo cual fomentó que durante los años noventa aumentaran su participación en el gobierno, no sólo como grupos de interés, sino también como grupos con conocimiento técnico y especializado, lo cual les permitió tener mayor influencia en el proceso de políticas públicas y regulación. Así, en el sexenio de Ernesto Zedillo, las organizaciones ambientales participaron activamente en las nuevas regulaciones, como la reforma a la Ley Forestal,<sup>283</sup> la elaboración de la Ley de Biodiversidad, que crea la comisión en el tema (CONABIO) en el año 2000, y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), entre otras.<sup>284</sup> Pero, después de perder el PRI las elecciones presidenciales ante el Partido Acción Nacional (PAN), la presencia de organizaciones ambientales disminuye

---

<sup>281</sup> Una campaña antinuclear (1988) que logró unir a los grupos ambientales en la difusión de información y en la oposición a las acciones gubernamentales; considerada un evento que marcó el movimiento ambientalista mexicano (*Ibid.*, p. 85).

<sup>282</sup> La oposición al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se basó principalmente en que este tratado no incluía temas de desarrollo sustentable y protección ambiental, lo que motivó la creación de redes, asociaciones y foros de discusión, lo cual a su vez impulsó la actividad de las organizaciones civiles ambientales. Además, durante las negociaciones del TLCAN se incrementó el interés internacional de financiar a organizaciones ambientales mexicanas; algunos fondos venían del gobierno estadounidense, con el fin de que se desarrollaran los temas de conservación y Áreas Naturales en México, y otros de ONG internacionales (*Loc. cit.*).

<sup>283</sup> Que procura, entre otros, frenar el programa nacional de desmantelamiento forestal establecido en los años 80 y acelerado a partir del proceso de liberalización económica de principios de los 90, para poder detener los niveles de deforestación (*Ibid.*, p. 88).

<sup>284</sup> *Loc. cit.* Sobre un análisis de las organizaciones ambientalistas en el gobierno de Zedillo y sus mecanismos de influencia en la cancelación de un proyecto que implicaba afectaciones ambientales serias consultar Valentina Uribe Zaráin, *La cancelación del proyecto para ampliar una salinera en San Ignacio (Baja California Sur, México) en 2000: la estrategia de la coalición ambientalista y las razones de su éxito*, tesis, México, COLMEX, 2013.

considerablemente, a pesar de que Vicente Fox, el presidente electo, ganó con la coalición del partido verde mexicano, coalición PAN-PVEM.

Durante la transición, el financiamiento internacional se redujo y los líderes ambientalistas empiezan a ingresar cada vez más a la nueva administración.<sup>285</sup> De hecho, no sólo el cambio de gobierno acelera la transición; el mismo presidente Vicente Fox procuró que más personal del sector privado se incorporara a su gobierno, así como líderes de grupos ambientales para que colaboraran en la agenda política.<sup>286</sup> Estos líderes ambientalistas, a su vez, formaron sus equipos con personal de organizaciones ambientales, lo cual contribuyó a crear un vacío de liderazgo, por una parte, y, por otra, a que la confrontación entre el gobierno y el movimiento ambiental se redujera y aumentara la cercanía entre ambos.<sup>287</sup> No obstante, el sexenio

---

<sup>285</sup> *Ibíd.*, p. 90.

<sup>286</sup> *Ibíd.*, p. 91.

<sup>287</sup> *Ibíd.*, p. 92. Con todo, lo anterior no significa que las movilizaciones cesaran completamente: manifestaciones que empezaron antes del año 2000 continúan, como las movilizaciones contra proyectos metalúrgicos de Cerro San Pedro, y otras han surgido, como en 2003 la movilización contra el proyecto hidroeléctrico La Parota, en Guerrero, que logró ubicarse en el debate nacional, en 2005 la movilización ante la importación ilegal de 23 delfines llevadas al delfinario de un empresario en Cancún, en 2006 la movilización de Xalapa contra proyectos de construcción en el parque natural La Joyita, en 2007 la movilización de ejidatarios de la Sierra Tarahumara bloqueó el acceso a una mina de la empresa canadiense Gammon Lake, en 2008 el movimiento ciudadano en Zimapán contra la construcción del confinamiento de desechos industriales de la empresa española Befesa (David Madrigal González, “Las movilizaciones ambientales...” en *Los grandes problemas de México, op. cit.*, pp. 420-423.). Y los movimientos contra el proyecto en Cabo Cortés, a un lado de Cabo Pulmo, en 2011, la movilización contra el centro de exposiciones Dragon Mart en 2013, el activismo en contra el proyecto hidroeléctrico Las Cruces en 2014, los movimientos para la protección de la mariposa monarca, vigentes hasta la actualidad, por mencionar algunos.

de Fox mostró poca capacidad de diálogo y negociación con los grupos sociales que procuraban manifestarse.<sup>288</sup>

El movimiento empieza a debilitarse, entonces, por la incorporación de los líderes ambientalistas al gobierno, lo cual influye en que los temas ambientales disminuyan en importancia y en que los ambientalistas pierdan la capacidad de movilizarse, además de que, y tal vez en consecuencia, en la práctica, los temas ambientales no fueron prioridad del gobierno de Fox.<sup>289</sup>

Poco después, para reforzar el argumento de rezago ambiental en la agenda de Fox, los cargos públicos principales de encargados de temas ambientales los pasaron a ocupar políticos del PAN cercanos al presidente, los cuales no mostraban una oposición a las líneas empresariales establecidas por Fox y, más bien, se mantenían

---

<sup>288</sup> Mario Alberto Velázquez García, “Los movimientos ambientales en México”, en *Los grandes problemas de México*, t. VI: Ilán Bizberg y Francisco Zapata (coords.), *Movimientos sociales*, México, COLMEX, 2010, p. 320. Para más detalle en los mecanismos utilizados por el gobierno y los grupos ambientalistas para su interacción ver *Loc. cit.*

<sup>289</sup> J. Díez, “The Rise and Fall...”, *op. cit.*, p. 92. El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el gobierno de Fox, Víctor Lichtinger Waisman, fue un ambientalista de carrera, con experiencia profunda en el tema a nivel internacional, y miembro de grupos ambientales en México; sin embargo, sus objetivos de política tuvieron poco peso en el gabinete, entre otras cosas, porque el medio ambiente no era una prioridad para la población mexicana y porque no habían ya grupos de presión que le ayudaran a que el tema entrara en la agenda, ni mucho menos un movimiento que hiciera que los asuntos ambientales resonaran en el ámbito político (*Loc. cit.*).

cercanos a esos grupos.<sup>290</sup> Tendencia que se mantiene hasta hoy en la política mexicana.<sup>291</sup>

Según otros autores, en los años 90, antes del TLCAN, la incidencia de la movilización social en México ya era mínima, y a partir de la incorporación del país al proceso de la globalización colocó a las movilizaciones ambientales en un contexto de mayor incertidumbre, en el que las inversiones de empresas transnacionales tienen mayor incidencia en el desarrollo regional.<sup>292</sup> Lo cual, entre otros factores ha llevado a que las movilizaciones ambientales más recientes no aspiren a crecer como un movimiento ambiental consolidado, como en los años 80, sino que recurren a ejercer presión de tipo legal y de redes sociales para llamar la atención de la población, sin una motivación por el deterioro en sí de los recursos naturales, sino, más bien, por la oportunidad que estas demandas presentan para que los nuevos problemas locales de relación entre el Estado, el mercado y la población se vuelvan visibles.<sup>293</sup>

---

<sup>290</sup> Fox pide la renuncia de Lichtinger en 2003, después de que éste decide instaurar un programa de playas limpias e información a turistas, ante una alerta de contaminación de las principales playas mexicanas, oponiéndose con esta acción a los intereses de hoteleros, empresarios y al mismo Secretario de Turismo (*Ibid.*, p. 93). Después de Lichtinger, las políticas ambientales estarían aún más rezagadas en la agenda nacional.

<sup>291</sup> Los líderes ambientales cooptados por el gobierno, según lo analiza Díez, no regresan a las organizaciones civiles, tal vez por la pérdida de credibilidad o por la misma desarticulación del movimiento ambiental.

<sup>292</sup> D. Madrigal González, "Las movilizaciones ambientales...", en *Los grandes problemas de México, op. cit.*, pp. 424-425.

<sup>293</sup> *Loc. cit.*

### *Densidad organizativa de la sociedad civil*

En Brasil 3% de la fuerza laboral tiene trabajo remunerado en el sector no lucrativo y 0.7% son voluntarios en el sector.<sup>294</sup> En total, 3.7% del total de la fuerza laboral brasileña trabaja para organizaciones de la sociedad civil.<sup>295</sup> En México este sector representa 2.7% de los empleos del país, contando puestos remunerados y voluntarios.<sup>296</sup>

Según el Sistema de Información del Registro Federal de las OSC (SIRFOOSC), en México hay 23,392 Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) en estatus activo, con fecha de 2015.<sup>297</sup> En Brasil, para el año 2010, se registraron 556,800 entidades sin fines de lucro.<sup>298</sup> De éstas, 2,242 están clasificadas como de medio ambiente y protección animal (0.4%).<sup>299</sup>

---

<sup>294</sup> Lester M. Salomon *et al.*, *The State of Global Civil Society and Volunteering: Latest findings from the implementation of the UN Nonprofit Handbook*, Johns Hopkins University - Center for Civil Society Studies, 2013, p. 2.

<sup>295</sup> *Loc. cit.*

<sup>296</sup> Lester M. Salomon *et al.*, *El sector no lucrativo mexicano en el contexto comparativo*, Centro de Estudios de la Sociedad civil de Johns Hopkins University y Centro Mexicano para la Filantropía, 2012, p. 9.

<sup>297</sup> Comisión de Fomento de las Actividades de las Organizaciones de la Sociedad Civil, “Buscador de OSC”, <http://166.78.45.36/portal/>, consultada el 5 de febrero de 2016. Aunque de acuerdo con el Directorio de Instituciones Filantrópicas del Centro Mexicano para la Filantropía (CEMIFI), con fecha de 2009, en México había 10,704 organizaciones sin fines de lucro registradas (Información disponible en su página electrónica: CEMIFI, “Información del tercer sector”, <http://www.cemefi.org/programas/informacion-3er-sector.html>, consultada el 20 de diciembre de 2015.).

<sup>298</sup> IBGE-IPPLA, *As Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil 2010*, Estudos e Pesquisas Informação Econômica no. 20, Rio de Janeiro, 2012, p. 18.

<sup>299</sup> *Ibid.*, pp. 19-20.

De acuerdo con el Registro Nacional de Entidades Ambientistas, que depende del Ministerio de Medio Ambiente brasileño, en Brasil hay un total de 654 entidades no gubernamentales registradas que tienen por finalidad principal la defensa del medio ambiente en «todos» sus aspectos.<sup>300</sup> En México no se cuentan con esos datos, pero se estima que el número de organizaciones civiles ambientales a mediados de la década de 1990, de acuerdo a distintas fuentes, era de entre 461 a 1260,<sup>301</sup> y, según datos de CEMEFI, en 2008 había 114 organizaciones clasificadas como Ecológicas autorizadas como donatarias por la SHCP.<sup>302</sup>

En materia de cambio climático, Brasil tiene una red, no estatal, que reúne las entidades de la sociedad civil dedicadas al tema llamada Observatório do Clima. Esta red reúne a 32 entidades no gubernamentales nacionales y contempla a 6 «instituciones observadoras» —organizaciones no gubernamentales también—, con el fin de “articular a los actores sociales para que el gobierno brasileño asuma sus

---

<sup>300</sup> Ministério do Meio Ambiente (MMA), “Cadastro Nacional de Entidades Ambientistas (CNEA)”, <http://www.mma.gov.br/port/conama/cnea/cnea.cfm>, consultado el 15 de noviembre de 2015.

<sup>301</sup> El último dato (1260) se obtiene de una entrevista, ver: Jordi Diez, *Political Change and Environmental Policymaking in Mexico*, New York, Routledge, 2006, Capítulo 2, n. 15, p. 209. De acuerdo a Ma. Fernanda Somuano, las organizaciones civiles en México que llevan a cabo tareas para la protección del medio ambiente representan 10% del total, según datos de CEMEFI de 2008 (*Sociedad Civil Organizada y Democracia en México*, El Colegio de México, primera ed., 2011, p. 52.). Aunque esos datos ya no se encuentran disponibles.

<sup>302</sup> Información disponible en su página electrónica: CEMEFI, “Información del tercer sector”, <http://www.cemefi.org/programas/informacion-3er-sector.html>, consultada el 20 de diciembre de 2015. También en el SIRI-OSC se puede consultar la base de datos de OSC mexicanas activas que desempeñan la Actividad 12, la cual incluye temas de medio ambiente, pero aunque esta información es valiosa, la participación en esta actividad es demasiado amplia y autoreportada. Lo mismo pasa cuando se busca “cambio climático” en la descripción de cada OSC (Consultar el buscador de OSC en <http://166.78.45.36/portal/>).

compromisos y establezca políticas efectivas a favor de la mitigación y de la adaptación en Brasil en relación al cambio climático”.<sup>303</sup>

En México, no hay una red que reúna a las organizaciones de la sociedad civil en el tema, sin embargo, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) identifica a 17 organizaciones no gubernamentales nacionales que atienden temas de cambio climático en México.<sup>304</sup> En la tabla siguiente se ilustra la comparación:

Tabla 1. Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) en México y Brasil.

País	Porcentaje de la fuerza laboral	Total de OSC	Número de habitantes por OSC	Entidades sin fines de lucro clasificadas ambientales y de protección animal	OSC nacionales ambientales	OSC nacionales de cambio climático
<b>Brasil</b>	3.7	556,800	359.9	2,242	654*	38
<b>México</b>	2.7	23,392	5109.9	461-1260**	114***	17

\*Registradas en el Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA), del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil, 2015.

\*\*Rango de OSC ambientales estimadas a mediados de la década de 1990, de acuerdo a distintas fuentes.<sup>305</sup>

\*\*\*Organizaciones autorizadas como donatarias por la SHCP clasificadas como Ecológicas, datos de CEMEFI, 2008.

Fuente: elaboración propia con datos del IBGE, CNEA, CEMEFI e INECC.

<sup>303</sup> Ver su página electrónica: Observatorio do Clima, “Quem somos nos”, <http://www.observatoriodoclima.eco.br/quem-somos-nos/>, consultada el 20 de noviembre de 2015.

<sup>304</sup> Ver su página electrónica sobre cambio climático: INECC, “Las organizaciones no gubernamentales y el cambio climático”, <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/ongycc/ongsnacionales.html>, consultada el 20 de noviembre de 2015.

<sup>305</sup> J. Díez, *Political Change...*, *op. cit.*, n. 15, p. 209.

La comparación que se muestra es clara, aunque con una anotación. Los datos de Brasil son de fuentes oficiales, es decir, de las entidades que se encargan de esos temas. En el caso de México no hay información publicada en documentos oficiales sobre el tercer sector dedicado a temas ambientales.

La relación entre la presencia consolidada de organizaciones de la sociedad civil en temas ambientales y de cambio climático y el desarrollo de políticas en el tema puede ser un factor que influya en el alcance de éstas, o como expone Nives Dolšak, la presencia de ONG es un factor que influye en que los países ratifiquen los acuerdos de cambio climático, ya que el grado de solidez organizativa puede funcionar como un mecanismo interno de presión.<sup>306</sup> En este sentido, según Dolšak, los gobiernos tienen mayores incentivos para establecer cambios de políticas, o compromisos, si internamente existen las condiciones para ellos.<sup>307</sup>

### *Opinión pública*

Entre los países Latinoamericanos, Brasil es el país que más considera el cambio climático como una amenaza.<sup>308</sup> De su población, 75% ve al cambio climático como la mayor amenaza para su país, comparado con 54% de mexicanos, 62% de chilenos,

---

<sup>306</sup> N. Dolšak, "Climate Change Policies...: The Role of NGOs", *op. cit.*, p. 382.

<sup>307</sup> *Ibid.*, p. 398.

<sup>308</sup> Pew Research Center, *Climate Change Seen as Top Global Threat*, 14 de julio de 2015, p. 4. Esta tendencia se observa desde 2007 (ver: Pew Research Center, *The Pew Global Attitudes Project*, 17 de junio de 2010 y Pew Research Center, *Climate Change and Financial Instability Seen as Top Global Threats*, 24 de junio de 2013).

57% de argentinos, entre otros.<sup>309</sup> Estos porcentajes han llevado a que la población latinoamericana, en promedio global por regiones, sea la que en mayor porcentaje considera al cambio climático como la principal amenaza.<sup>310</sup>

El medio ambiente es un tema que ha aumentado en importancia en la percepción de los brasileños. En la quinta edición de un estudio sobre la opinión de la población brasileña en temas de medio ambiente se muestra que el número de personas que sabían mencionar un problema ambiental en el país, su ciudad o barrio había aumentado positivamente respecto a años pasados. En 1992, según la primera edición de la investigación, 47% de los entrevistados no sabía identificar un problema ambiental, en 2012 sólo 11% no supo identificar alguno.<sup>311</sup> En 2012, la mayoría de la población brasileña consideró el ambiente como el sexto problema principal de Brasil y el séptimo de su ciudad.<sup>312</sup> Según este estudio, en 2012, 63% de los brasileños identifican la deforestación como el principal problema ambiental del mundo, 29% identifican la capa de ozono y 10% el cambio climático.<sup>313</sup> En 2006, 52% consideraban la capa de ozono como el principal problema ambiental del mundo y

---

<sup>309</sup> *Loc. cit.* El porcentaje de Argentina en 2013 fue de 71% (Pew Research Center, *Climate Change and Financial Instability Seen as Top Global Threats*, 24 de junio de 2013.).

<sup>310</sup> En otras regiones, el cambio climático está por debajo de otras preocupaciones. Por ejemplo, 54% de la población europea considera al cambio climático como una amenaza, por debajo de la inestabilidad financiera (63%), grupos extremistas del Islam (55%) y el programa nuclear de Irán (56%). En Asia 56% considera al cambio climático como principal amenaza, y ésta es la preocupación que la mayoría de la población considera como más urgente (*loc. cit.*).

<sup>311</sup> Ministério do Meio Ambiente (MMA), *O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável. Pesquisa Nacional de Opinião, realizada entre os dias 15 e 30 de abril de 2012*, 5ta ed., Brasília, Governo Federal do Brasil, 2012, p. 6.

<sup>312</sup> *Ibid.*, pp. 16-18.

<sup>313</sup> *Ibid.*, pp. 19-20.

43% el cambio climático y 67% identificaban la deforestación, 9% la capa de ozono y 6% el cambio climático como los problemas ambientales de Brasil.<sup>314</sup>

Se ha encontrado que la población brasileña tiene una opinión positiva en la relación con los factores económicos y las políticas de protección ambiental, comparado con otros países industrializados y no industrializados.<sup>315</sup> En uno de estos estudios se encuentra, por ejemplo, que en Brasil la educación, y no el ingreso, es un predictor de las preferencias ambientales, y que la población tiene una opinión favorable en que se implementen políticas de este tipo.<sup>316</sup> De igual forma, cuando a los brasileños se les preguntó si la protección al ambiente debería ser una prioridad aún cuando esto reduzca el crecimiento económico y contribuya al desempleo, 8 de cada 10 estuvieron de acuerdo (80%) y sólo 17% en desacuerdo.<sup>317</sup>

Los brasileños están, de hecho, entre las poblaciones que priorizan el medio ambiente sobre intereses económicos, sólo superado por India (86%) y Corea del Sur (82%).<sup>318</sup> En el tema del cambio climático, 95% de los brasileños concuerdan en que se trata de un problema grave, de los cuales 85% dice que es *muy* grave y sólo 1% dice que no es un problema.<sup>319</sup> En comparación, otros países latinoamericanos expresan

---

<sup>314</sup> *Loc. cit.*

<sup>315</sup> Ver por ejemplo los estudios: Pew Research Center, *Climate Change and Financial Instability Seen as Top Global Threats*, 24 de junio de 2013 y Michael Aklin *et al.*, "Understanding environmental policy preferences: New evidence from Brazil", *Ecological Economics*, 94(2013), pp. 28-36.

<sup>316</sup> Michael Aklin *et al.*, "Understanding environmental policy preferences: New evidence from Brazil", *Ecological Economics*, 94(2013), p. 28.

<sup>317</sup> Pew Research Center, *Brazilians Upbeat About Their Country Despite Its Problems*, 22 de septiembre de 2010, p. 26.

<sup>318</sup> En China, al igual que en Brasil, 8 de cada 10 comparten esta opinión (*Loc. cit.*)

<sup>319</sup> *Ibid.*, p. 25.

una preocupación similar: 68% de los mexicanos y 66% de los argentinos ve el cambio climático como un problema muy grave.<sup>320</sup>

No obstante, el que la opinión pública descrita sea favorable a los temas ambientales, en Brasil, por ejemplo, no conlleva necesariamente a más acciones en la materia. La conciencia *per se* no lleva a la acción, pero puede formar parte del proceso. Tal vez lo interesante de lo expuesto es que, en el caso de Brasil, la opinión pública en el tema puede estar relacionada a la presencia marcada de temas ambientales en las políticas gubernamentales y organizaciones civiles. Como se detalló en el capítulo teórico de esta tesis, las instituciones se definen en un proceso dinámico, se producen y reproducen por el comportamiento estratégico de los actores, aún cuando éstos están limitados por esas mismas instituciones, las cuales a su vez también moldean las capacidades cognitivas y la disposición de los mismos actores, internalizan las reglas y forman parte constitutiva de su conjunto de creencias.<sup>321</sup>

Como caso opuesto, en México no se cuenta con estudios de opinión en temas ambientales equivalentes a los expuestos de Brasil, los cuales, cabe resaltar, son de carácter gubernamental.<sup>322</sup> Esto puede entrever que hay poco interés por parte del

---

<sup>320</sup> *Loc. cit.*

<sup>321</sup> M. Aoki, *et al.* (eds.), *Corporate Governance...*, *cit.* por: Gregory Jackson, "Actors and Institutions", *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis...*, *op. cit.*, p. 67.

<sup>322</sup> Cabe anotar que Parametría ha publicado algunos estudios sobre opinión pública y problemas ambientales como: "Altos niveles de atención a la contaminación de los ríos en Sonora", "Capitalinos dudan de los beneficios del Hoy No Circula", "Opiniones divididas sobre el uso de animales en los circos", "Reconocen saber poco sobre el cambio climático", entre otros, disponibles en: Parametría, "Cartas Paramétricas / Ecología", [http://www.parametria.com.mx/carta\\_parametrica\\_tema.php?t=17](http://www.parametria.com.mx/carta_parametrica_tema.php?t=17), consultado el 18 de febrero de

gobierno en la opinión pública en temas ambientales y/o la opinión pública en estos temas no parece ser muy significativa.

La población de México en algunas encuestas como la de Pew Research Center, muestra menor preocupación sobre el cambio climático en comparación con la población de Brasil, en donde 75% ve al cambio climático como la mayor amenaza para su país, mientras en México 54%.<sup>323</sup> Aunque en otros estudios esta diferencia no es tan marcada.

Por ejemplo, en el estudio de opinión pública Latinobarómetro 2015 esta diferencia no es tan importante, ya que como respuesta a la pregunta “En su opinión, ¿Cuál considera Ud. que es el problema más importante en el país?”, 0.6% de los brasileños y 0.5% de los mexicanos señalaron los problemas de medio ambiente y contaminación como prioritarios.<sup>324</sup> En la Encuesta Mundial de Valores (*World Values Survey*), sobre la pregunta “Proteger el medio ambiente debe ser una prioridad, aun cuando cause un crecimiento económico más lento y menos trabajos”, 60.3% de los encuestados brasileños (datos de 2014) y 62.8% de los encuestados mexicanos (datos de 2012) estuvieron de acuerdo con esta afirmación.<sup>325</sup> En contraste, 30.1% de los encuestados brasileños y 33.3% de los mexicanos respondieron afirmativamente a la

---

2016. En la encuesta de cambio climático, mencionada antes, se muestra que 86% de la población ha escuchado del cambio climático pero que 76% acepta saber poco del tema.

<sup>323</sup> Pew Research Center, *Climate Change...*, *op. cit.*, p. 4

<sup>324</sup> Latinobarómetro, “Análisis online”, <http://www.latinobarometro.org/latOnline.jsp>, consultado el 1 de abril de 2016.

<sup>325</sup> World Values Survey, “World Values Survey Wave 6: 2010-2014. V81.- Protecting environment vs. Economic growth”, <http://www.worldvaluessurvey.org/WVSOnline.jsp>, consultado el 1 de abril de 2016. La N de la encuesta en Brasil es de 1,486 personas y la de México de 2,000.

pregunta contraria: “El crecimiento económico y la creación de empleos deben ser la principal prioridad, aun si causa daños ambientales”.<sup>326</sup> Esta última encuesta presenta además otras preguntas relativas al medio ambiente, como la pregunta “¿Ha participado en una manifestación por alguna causa ambiental?” los 7.4% de los encuestados brasileños (2014) y 14.4% de los mexicanos (2012) respondió afirmativamente.<sup>327</sup> Este resultado muestra una diferencia sustancial entre ambos países respecto a otras encuestas y al nivel de manifestaciones ambientales, sin embargo, no hay información suficiente para contrastarlo y es necesario que en México se desarrollen estudios especializados sobre la opinión pública respecto a temas ambientales.

### 3.2 MARCO LEGAL AMBIENTAL

#### *Leyes ambientales de México*

La presencia del ambiente como asunto sujeto de regulación está establecida desde el artículo cuarto de la Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos, que se especifica:

[...] toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro

---

<sup>326</sup> *Loc. cit.*

<sup>327</sup> *Loc. cit.*

ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.<sup>328</sup>

Esto pone el cuidado del medio ambiente como una prioridad nacional, pero al decir «para su desarrollo y bienestar»<sup>329</sup> se lo relega a un segundo plano, pues alude más a una cuestión de salud del individuo, y no a que la autoridad se encargue de normar para asegurar su preservación y equilibrio. En los artículos 25 y 27 constitucionales también se habla del ambiente, pero como un asunto o circunstancia tangencial al desarrollo del país, el cual debe normarse para asegurar su conservación.

El marco normativo mexicano define al *ambiente* como «el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados».<sup>330</sup> Esto resalta el carácter «sistémico» del ambiente, el cual involucra elementos fisicoquímicos, bioquímicos, sociales, por mencionar algunos, que pueden afectar intereses diversos y dispersos.<sup>331</sup>

La contaminación ambiental se trata en el artículo 73 constitucional fracción XVI, párrafo cuarto, en la cual se faculta al Consejo de Salubridad General para

---

<sup>328</sup> *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, art. 4.

<sup>329</sup> Párrafo incorporado al artículo cuarto por reforma constitucional el 28 de junio de 1999, la cual añadió al artículo 25 constitucional el concepto de «desarrollo sustentable» (Miguel Carbonel y Eduardo Ferrer Mac-Gregor, *El derecho al medio ambiente: legislación básica*, México, Porrúa, 2005, p. XXI).

<sup>330</sup> *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (LGEPA), artículo tercero, fracción I.

<sup>331</sup> Raúl Canosa Usera, “Protección constitucional de derechos subjetivos ambientales”, en Miguel Carbonel (coord.), *Derechos fundamentales y Estado*, México, IJ-UNAM, 2002, p. 120, cit. por M. Carbonel, *op. cit.*, p. XXII.

adoptar medidas para «prevenir y combatir la contaminación ambiental».<sup>332</sup> La segunda disposición, del mismo artículo 73, se encuentra en la fracción XXIX, inciso G, con la que se faculta al Congreso de la Unión «para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico». Según lo anterior, la materia ambiental es de tipo concurrente, es decir, en ella participan más de uno de los tres ámbitos de gobierno —en este caso, por mandato constitucional, participan los tres.<sup>333</sup>

El principal ordenamiento jurídico vigente en materia de protección al ambiente en su conjunto es la *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*.<sup>334</sup> La LGEEPA sustituyó a la *Ley Federal de Protección al Ambiente* (vigente

---

<sup>332</sup> Con esta reforma se incorporó la idea de la prevención y el control de la contaminación ambiental en la Constitución. Sin embargo, la iniciativa de reforma de 1971, se criticó por estar incompleta y ser demasiado rígida, por la forma en que fue federalizada la prevención y control de la contaminación ambiental. Y se dice incompleta porque la federalización no proporcionó, a la Ley expedida, el fundamento constitucional necesario y, en cambio, se le otorgaron atribuciones al Consejo de Salubridad General para adoptar medidas para prevenir y combatir la contaminación. Entonces, al ser atribuciones federales, se dejó fuera a los estados hasta la reforma de 1983 al artículo cuarto constitucional que establecía «la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 constitucional...» (Raúl Brañes, *Manual de derecho ambiental mexicano*, México, FMEA-FCIE, 2000, pp. 79-81.).

<sup>333</sup> *Ibid.*, p. XXIII.

<sup>334</sup> Este surge como iniciativa que formaba parte de un proceso de perfeccionamiento de la legislación ambiental, iniciada con la reforma de los artículos 27 y 73 constitucionales, por parte del Ejecutivo Federal en 1987, pero que se promulgó y publicó en el *Diario Oficial de la Federación* hasta el 28 de enero de 1988 (Raúl Brañes, *Manual de derecho ambiental mexicano*, México, FMEA-FCIE, 2000, pp. 107-108.). Esta ley se elaboró y aprobó durante el periodo en que Julia Carabias fue Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, quien a su vez promovió la participación de grupos ambientales de la sociedad civil en su formulación; por esto, entre otras razones, en esta Ley se abre por primera vez un espacio para regular la intervención de organizaciones sociales en proyectos ecológicos (David Madrigal González, “Las movilizaciones ambientales: orígenes y transformaciones

desde 1982) que había sustituido a su vez a la *Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental* (de 1971).<sup>335</sup>

En su artículo primero, la LGEEPA establece que la «Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, y a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social...».<sup>336</sup> La LGEEPA define contaminación como «la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico» (art. 3, frac. VI) y contaminante como «toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural» (frac. VII). El «equilibrio ecológico» lo define la misma ley como «la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación, y desarrollo del hombre y demás seres vivos» (art. 3, frac. XIV). La LGEEPA es una «ley marco» y se limita a definir las materias que deben normarse, precisan su 'marco' dejando su ejecución al órgano administrativo, mediante decretos o reglamentos.<sup>337</sup>

---

históricas», en *Los grandes problemas de México*, t. IV: José Luis Lezama y Boris Graizbord (coords.), *Medio ambiente*, México, COLMEX, 2010, p. 411.).

<sup>335</sup> *Loc. cit.*

<sup>336</sup> *Loc. cit.*

<sup>337</sup> Lo cual es frecuente en materia ambiental. Así el legislador consigna en la ley los principios generales de la materia respectiva y deja a los reglamentos la potestad de desarrollarlos. A la

Este tipo de leyes en la regulación ambiental se explican por cómo ha evolucionado la legislación en la materia. La mayor parte está integrada por ordenamientos jurídicos que se limitan a regular ciertos elementos ambientales o sus efectos, sin considerar su pertenencia a un sistema complejo, ni sus relaciones con la totalidad del sistema.<sup>338</sup>

Las leyes que antecedieron a la LGEEPA, dependían de leyes supletorias como la *Ley Federal de Ingeniería Sanitaria*, la *Ley General de Salud*, la *Ley Federal de Aguas*, entre otros ordenamientos en materia de suelo, subsuelo, agua, aire, flora y fauna.<sup>339</sup> En la Ley vigente, en el párrafo último de su artículo primero, está estipulado que «todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento».<sup>340</sup> De modo que, las disposiciones contenidas en leyes especiales pasaron a ser supletorias de las disposiciones de la LGEEPA.<sup>341</sup>

---

ley marco también se le llama ley cuadro o ley en blanco (Sergio Valls Hernández y Carlos Matute González, *Nuevo derecho administrativo*, México, Porrúa, 2003, p. 642.).

<sup>338</sup> En palabras de Raúl Brañes, “la legislación ambiental vigente es eminentemente sectorialista y reduccionista” y “para superar ese estado de cosas, se expiden las llamadas leyes marco, que incorporan a la legislación ambiental una visión holística y sistémica del ambiente, mediante reglas que regulan elementos y efectos ambientales desde una perspectiva que considera al ambiente como un todo organizado a la manera de un sistema” (R. Brañes, *op. cit.*, p. 115.).

<sup>339</sup> *Ibid.*, p. 116.

<sup>340</sup> El texto original prescribía que las disposiciones de la LGEEPA “se aplicarán sin perjuicio de las contenidas en otras leyes sobre cuestiones específicas que se relacionen con las materias que regule este propio ordenamiento”. Entonces se entendía a la LGEEPA como supletoria a las leyes sectoriales que regulaban la protección de ciertos recursos naturales o los efectos ambientales de algunas actividades (*Ibid.*, p. 115.).

<sup>341</sup> *Ibid.*, p. 117.

### *Leyes ambientales de Brasil*

El sistema legal brasileño está basado en una ley codificada basada en la Constitución de la República Federal de Brasil de 1988, con leyes creadas por jurisprudencia en las cortes brasileñas que fungen como suplementarias a las constitucionales.<sup>342</sup>

En la Constitución de Brasil proteger el medio ambiente y combatir la contaminación «en todas sus formas» es una competencia común de la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios, como también «preservar las áreas forestales, la fauna y la flora».<sup>343</sup> Y compete a los tres órdenes de gobierno legislar sobre ello: «áreas forestales, caza, pesca, fauna, conservación de la naturaleza, defensa del suelo y de los recursos naturales, protección del medio ambiente y control de la contaminación» y sobre «la responsabilidad por daño al medio ambiente...».<sup>344</sup>

Además, se considera a la preservación ambiental como un bien de la Unión — o Federación— junto con la defensa de las fronteras, las construcciones militares, vías federales, los lagos, ríos, corrientes de agua, recursos naturales, el mar territorial, los potenciales de energía hidráulica, recursos minerales y otros (art. 20).

El concepto de preservación ambiental se repite en varios artículos constitucionales, como los del Título VII: Del Orden Económico y Financiero, en la cual se considera la defensa del medio ambiente como un principio del orden

---

<sup>342</sup> Yanko Marcius de Alencar Xavier y Pedro Lucas de Moura Soares, "Brazil", en Richard Lord *et al.* (eds.), *Climate Change Liability: Transnational Law and Practice*, Cambridge University Press, 2012, p. 607.

<sup>343</sup> Constituição da República Federativa do Brasil, art. 23, título III: Da Organização do Estado.

<sup>344</sup> *Ibid.*, art. 24, frac. VI y V.

económico (art. 170).<sup>345</sup> Además de estar contenido en artículos distintos, en la Constitución el capítulo VI se dedica al tema del medio ambiente. En el artículo 225 constitucional se especifica:

Todos tienen derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado y de uso común del pueblo y esencial para su calidad de vida saludable, que impone a los gobiernos y a la sociedad civil el deber de defenderlo y preservarlo para las generaciones presentes y futuras.

Que la constitución estipule el derecho a un medio ambiente equilibrado, incluyendo la dimensión ecológica, significa también el compromiso federal a la conservación de las propiedades y funciones naturales del medio que permiten a los seres vivos cumplir su ciclo de vida.<sup>346</sup> Además, equivale a afirmar que hay un derecho a que no se desequilibre el ambiente de forma significativa, pues el concepto de equilibrio no es ajeno a la ley.<sup>347</sup> Este concepto se inserta en la Constitución de Brasil en 1988.<sup>348</sup>

---

<sup>345</sup> En este artículo se especifica que es un principio incluso mediante un trato diferenciado, como el impacto ambiental de los productos y servicios y su comercialización.

<sup>346</sup> Paulo Affonso Leme Machado, *Direito Ambiental Brasileiro*, Brasil, Malheiros Editores, 21 ed., 2013, pp. 65-66. El derecho a un medio ambiente equilibrado está previsto, además de la constitución de Brasil (1988), en la de Portugal, de 1976, modificada en 1997 (art. 66a-1), de Cabo Verde, de 1992 (art. 70), de la Rep. de las Seychelles, de 1996 (art. 38), de Rumania, de 2003 (art. 35) y de Francia y Suiza que no lo llaman así pero aluden a una definición equivalente (*Ibid.*, p. 68.).

<sup>347</sup> *Loc. cit.* Sin embargo, es importante anotar que el concepto de equilibrio no se refiere a un estado de estabilidad absoluta; toma en cuenta también la evolución del medio, los cambios bióticos, climáticos y edáficos, y es, muchas veces, resultado de una ponderación de los efectos positivos y negativos de una intervención en el medio, como el uso de pesticidas (*Loc. cit.*).

<sup>348</sup> *Ibid.*, p. 145. La Constitución brasileña, en este tema, preside en América Latina a las constituciones de Ecuador y Perú de 1976, de Chile de 1980, de Honduras de 1982, de Panamá de 1983, de Guatemala de 1985 y de Haití y Nicaragua de 1987, que adoptaron antes el concepto de medio ambiente (*loc. cit.*). Portugal y España lo incorporaron en 1976 y 1978, respectivamente (*loc. cit.*), las cuales son constituciones que inspiran, en parte, a la brasileña.

A partir de su incorporación, este concepto toma una nueva dimensión pues se le agrega la característica de bien de uso común del pueblo, lo cual incorpora la función social y la función ambiental de los bienes considerados nacionales (arts. 5, XXIII, y 170, III y VI) como bases de la gestión del medio ambiente, con lo cual se supera el concepto de propiedad privada y pública.<sup>349</sup> Con esto, el gobierno pasa de ser propietario de los bienes ambientales —como del agua, la fauna— y se vuelve gestor y administra bienes que no son suyos, pero que debe resguardar.<sup>350</sup>

Esta condición jurídica involucra, por lo tanto, mejor comunicación entre el gobierno y la sociedad civil, la participación de esta última, y la rendición de cuentas sobre la utilización y gestión de los bienes de uso común del pueblo.<sup>351</sup> En la ley de la Política Nacional de Medio Ambiente se estipula que «el ambiente es un patrimonio público que debe asegurarse y protegerse por ser de uso colectivo» (*Lei no. 6.938*, art. 2, frac. I).

Que se involucre a la sociedad civil (*coletividade*) en el deber de preservar el medio ambiente para las generaciones futuras (art. 225) es un llamado claro a la participación como un deber ciudadano. En este tema, la Constitución de 1988 hace énfasis especial en la ciudadanía, llamada por eso también la Constitución Ciudadana (*Constituição-cidadã*).<sup>352</sup> Según ésta, todos los ciudadanos, brasileños y extranjeros residentes, están legitimados a usar la «acción popular» con el fin de anular las

---

<sup>349</sup> *Ibid.*, p. 155. La noción de «bien de uso común del pueblo» ya se había introducido en el Código Civil brasileño de 1916 (art. 66), la cual incluía: mares, ríos, caminos y plazas (*Loc. cit.*).

<sup>350</sup> *Loc. cit.* En la Constitución, lo que traduzco como gobierno está escrito como «Poder Público», el cual incluye el poder ejecutivo, legislativo y judicial.

<sup>351</sup> *Loc. cit.*

<sup>352</sup> *Ibid.*, p. 161.

acciones que perjudiquen el medio ambiente (art. 5, frac. LXXIII). Además, en la Constitución, promover la acción civil pública para la protección del medio ambiente se considera una función institucional del Ministerio Público (art. 129, frac. III).<sup>353</sup>

El artículo 225 constitucional, dedicado al tema ambiental, tiene seis secciones. Entre las más importantes, la sección primera (§ 1º), fracción VII, especifica que es deber del gobierno «proteger la fauna y la flora, y prohibir en forma de ley las prácticas que pongan en riesgo su función ecológica, provoquen la extinción de las especies o sometan a los animales a crueldades», lo cual va acorde al concepto de equilibrio ecológico. Y en la § 3º se estipula que «los procedimientos y actividades consideradas perjudiciales al ambiente, someterán a los infractores, personas físicas o jurídicas, a sanciones penales y administrativas, independientemente de la obligación de reparar los daños causados», lo cual refuerza la idea del derecho al no desequilibrio y el deber a defenderlo.

En la mayoría de los reglamentos estatales, la definición de ambiente tampoco se limita al hombre sino a todas las formas de vida, los cuales concuerdan con la definición que adopta la constitución federal.<sup>354</sup> Los estados pueden ejercer poderes legislativos plenos, siempre y cuando no haya una «ley federal sobre las normas generales» (art. 24, § 3º), ya que la medida estatal no puede ir fuera del interés de la

---

<sup>353</sup> *Loc. cit.* Ministerio Público se define como una “institución permanente, esencial para la función jurisdiccional del Estado y es responsable de la defensa del orden jurídico, del régimen democrático y de los intereses sociales e individuales” (art. 127).

<sup>354</sup> *Ibid.*, p. 64. Ver, por ejemplo, las leyes de medio ambiente de los estados de Rio de Janeiro, Alagoas, Santa Catarina, Minas Gerais, Bahia, Maranhão y Rio Grande do Sul (*Ibid.*, pp. 63-64.).

Unión y tiene que ajustarse a lo dispuesto en, por ejemplo, la norma ambiental federal superveniente (§ 4º).<sup>355</sup>

Brasil también tiene una ley marco de medio ambiente, al igual que México, llamada *Lei no. 6.938 del 31 de agosto de 1981*, la cual procura ordenar la «Política Nacional de Medio Ambiente, sus fines y mecanismos de formulación e implementación».<sup>356</sup> Según ésta, la Política Nacional de Medio Ambiente tiene por objetivo preservar, mejorar y restaurar la calidad del medio ambiente propicio para la vida, con el fin de asegurar, en el país, las condiciones para el desarrollo socioeconómico, los intereses de seguridad nacional y la protección de la dignidad humana (art. 2).

En esta ley se define medio ambiente como «el conjunto de condiciones, leyes, influencias de orden física, química y biológica que permiten, cobijan y rigen la vida en todas sus formas», degradación de la calidad ambiental como «la alteración adversa de las características del medio ambiente» y la contaminación como «degradación de la calidad ambiental resultante de actividades que directamente o indirectamente: a) perjudiquen la salud, la seguridad y el bienestar de la población, b) creen condiciones adversas para las actividades sociales y económicas, c) afecten negativamente la biota, d) afecten las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente, e) lancen materias o energía fuera de las normas ambientales establecidas» (art. 3). Aunque esta ley no

---

<sup>355</sup> *Ibid.*, p. 145.

<sup>356</sup> *Lei no. 6.938 del 31 de agosto de 1981*, art. 1, República de Brasil. Esta ley, a su vez, constituye el Sistema Nacional de Medio Ambiente (SISNAMA) y crea el Registro de Defensa Ambiental (*Lei no. 8.028 de 1990*).

contiene ningún tema explícito de cambio climático, ya que sus objetivos son más bien «la compatibilidad del desenvolvimiento económico y social y la preservación de la calidad del medio ambiente y del equilibrio indirecto», entre otros.

### 3.3 CAPACIDAD ESTATAL

#### *Profesionalización de la burocracia*

En el ámbito estatal, en México y Brasil se pueden observar diferencias sustanciales en el nivel de profesionalización de los funcionarios dirigentes del sector ambiental. Como se explicó antes, en México, por ejemplo, hubo una migración de ambientalistas profesionales, la mayoría perteneciente a grupos u organizaciones ambientales, a puestos altos en la administración pública a partir del Sexenio de Ernesto Zedillo, lo cual se acrecentó en la transición de gobierno en el 2000 y el inicio del sexenio de Vicente Fox. Sin embargo, a la mitad de éste último, hay un cambio de gabinete y se reemplaza a Víctor Lichtinger, quien tenía una trayectoria ambiental consolidada, por un político cercano al partido gobernante. La explicación usual ante este cambio es que para el gobierno de Vicente Fox los temas de medio ambiente no eran una prioridad y, en varios casos, se los consideraban incompatibles con el énfasis que su gobierno procuraba en el sector empresarial y privado.

En Brasil, en cambio, la tendencia a elegir funcionarios con una carrera ambiental consolidada permanece hasta el presente y parece, más bien, que se ha

definido ya así.<sup>357</sup> La actual Ministro de Medio Ambiente, Izabella Teixeira suma en total 29 años de experiencia en el servicio público ambiental.<sup>358</sup> También fue profesora de distintas universidades y es especialista en evaluación ambiental estratégica.

Marina Silva, en cambio, tiene un perfil más político, aunque con temas principalmente ambientales, que comienza como parte del movimiento de los caucheros a finales de los años 80 y como compañera de lucha de Chico Mendes. A partir de entonces, inicia su carrera política como diputada estatal, elegida como una de las «voces» del estado de Amazonia, y después llegaría a ser Senadora y luego Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo del Partido de los Trabajadores (PT). Fue candidata a la presidencia en dos ocasiones (2010 y 2014) y se la consideró una candidata de corte ambientalista. En parte, gracias a ella, los temas ambientales ocupan un lugar importante de los debates en la carrera presidencial.

En la tabla a continuación se describen brevemente los perfiles de los funcionarios que han estado al frente del tema de medio ambiente en ambos países:

---

<sup>357</sup> En Brasil, además, hay un Servicio Civil de Carrera de Especialistas en temas ambientales, reglamentada por la *Lei no. 10.410* del 11 de enero de 2002.

<sup>358</sup> Fue funcionaria de carrera en el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y de Recursos Naturales Renovables (IBAMA) desde 1984 hasta llegar a ser Directora del Programa de Protección y Mejora de la Calidad Ambiental, además ocupó otros cargos en el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), como la Secretaria Ejecutiva del MMA (2008-2009) y en el estado de Rio de Janeiro fue Subsecretaria de Estado de Medio Ambiente de la Secretaria de Ambiente de Rio de Janeiro (2007-2008).

Tabla 2. Perfiles\* de funcionarios de alto nivel encargados del tema de medio ambiente (MA) en México y Brasil.

SECRETARIOS DE MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO (periodo)	PERFIL	MINISTROS DE MEDIO AMBIENTE EN BRASIL (periodo)	PERFIL
Rafael Pacchiano Alamán (2015 - )	Político PVEM	Izabella Teixeira (2010 - )	Carrera funcionaria MA / Académica
Juan José Guerra Abud (2012-2015)	Político PVEM / Empresario	Carlos Minc (2008-2010)	Carrera funcionario público en MA / Fundador del Partido Verde / Académico / Premios en MA
Juan Rafael Elvira Quesada (2006-2012)	Político PAN / Carrera funcionario MA	Marina Silva (2003-2008)	Político PT-PSB-PV / Activista ambiental / Premios en MA / Candidata presidencial 2010 y 2014
José Luis Luege Tamago (2005-2006)	Político PAN	José Carlos Carvalho (2002-2003)	Carrera funcionario en MA
Alberto Cárdenas Jiménez (2003-2005)	Político PAN	José Sarney Filho (1999-2002)	Político PV / Carrera funcionario en MA
Víctor Lichtinger (2000-2003)	Carrera profesional en MA	Gustavo Krause (1995-1999)	Político
Julia Carabias Lillo (1994-2000)	Académica / Profesional en MA / Funcionaria en MA	Rubens Ricupero (1993-1994)	Político / funcionario público no MA / Académico
Guillermo Jiménez Morales (1991-1994) – (Secretaría de Pesca)	Político PRI	Fernando Coutinho Jorge (1992-1993)	Político / Funcionario público, poca experiencia MA

Fuente: elaboración propia con datos de los currículums públicos de cada funcionario.

\* El perfil político describe el tipo de trayectoria del funcionario, militancia a un partido y ocupar puestos como senador, diputado, gobernador, etc. El perfil académico describe que el funcionario forma parte de una universidad, se desempeña como profesor-investigador y que es activo en publicaciones. El perfil de funcionario en MA, describe que tiene una carrera consolidada en temas ambientales dentro del aparato estatal y que ha ocupado puestos de alta responsabilidad en el tema. El perfil con premios en MA describe que a lo largo de su trayectoria ha recibido reconocimientos por su trabajo ambiental, de las Naciones Unidas, por ejemplo. El perfil empresario describe que una parte importante de su carrera se desempeñó en el sector privado.

El periodo que se escogió para la revisión de los perfiles responde al momento en que se incorpora un Ministerio o Secretaría encargada en el tema. En México, la antes Secretaría de Pesca pasa a llamarse Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en 1994 y en 2000 pasa a llamarse como actualmente, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En Brasil, en cambio, el tema ambiental, como ya se revisó, tiene una trayectoria más larga en la agenda de gobierno, y el Ministerio do Meio Ambiente (MMA) se crea en 1992 y el Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), en 1989.

#### *Presupuesto ambiental federal*

México destinó 1.17% de su presupuesto federal total de 2016 en medio ambiente, lo que es 55,770,254,828 pesos mexicanos de 7,872,045,689,685.<sup>359</sup> Del presupuesto asignado a medio ambiente (Ramo 16), 73.5% se destina a la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), 13.4% a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y 7.3% al sector central: SEMARNAT, entre otros institutos y órganos administrativos desconcentrados.<sup>360</sup> La CONAGUA, que recibe la mayoría del presupuesto, es la encargada de implementar la política nacional de recursos hídricos y ver por la administración, regulación, control y protección de las aguas nacionales de México.

---

<sup>359</sup> PEF 2016, “Análisis administrativo económico: Ramo 16 Medio Ambiente y Recursos Naturales”,

[http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/pef/2016/docs/16/r16\\_aac.pdf](http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/pef/2016/docs/16/r16_aac.pdf), consultado el 25 de enero de 2016. Ver también: *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2016*, DOF, México.

<sup>360</sup> 2.4% a CONANP, 1.73% a PROFEPA, 0.8% a la ASISA, 0.4% al IMTA y 0.3% al INECC (*Loc. cit.*).

En Brasil el presupuesto de egresos para el año 2016 en medio ambiente fue de 3,316,531,235 reales brasileños de un total presupuestal de 3,050,613,438,544, lo cual representa 0.10% del presupuesto total nacional.<sup>361</sup> En 2015, cuando el gasto en medio ambiente representó 0.12% del total, el presupuesto para el órgano superior Ministerio do Meio Ambiente se dividió en 51% para el Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 21% para el Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 13% para el sector central del Ministerio y 10% para la Agencia Nacional de Aguas (ANA) y 2% para el Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, entre otros.<sup>362</sup> En Brasil, la ANA tiene atribuciones similares a CONAGUA, órgano desconcentrado de la administración pública de México. Una de las diferencias principales entre los casos, es que en Brasil 72% del presupuesto ambiental se destina a institutos que tienen como atribución principal la preservación y conservación del medio ambiente.

En Brasil varias cuestiones explican que el porcentaje del presupuesto destinado a temas ambientales sea considerablemente inferior al de México. La primera es que, en términos de porcentajes, el presupuesto ambiental es mayor en el

---

<sup>361</sup> L.O.A 2016, “Execução Orçamentária do Órgão: Ministério do Meio Ambiente”, <http://www8d.senado.gov.br/dwweb/abreDoc.html?docId=1916082>, consultado el 27 de enero de 2016. Ver también: *Lei no. 13.255 de 14 de Janeiro de 2016*.

<sup>362</sup> 0.9% se destinaron al Serviço Florestal Brasileiro y 0.07% al Fundo Nacional sobre Mudanças do Clima (Portal da Transparência da Controladoria-Geral da União, “Gastos Diretos por Órgão Executor”, <http://www.portaltransparencia.gov.br/PortalComprasDiretasOF:OrgaoSubordinado.asp?Ano=2015&CodigoOS=44000>, consultado el 27 de enero de 2016.).

ámbito estatal que en el federal,<sup>363</sup> en el cual llega a ser hasta 1.2% del total de cada estado.<sup>364</sup> La segunda es que el presupuesto de egresos publicado sólo contribuye a una parte de los ingresos del Ministerio de Medio Ambiente, por ejemplo, en 2003 el Ministerio de Hacienda sólo contribuyó en 32.3% del presupuesto total que ejerció este sector.<sup>365</sup> La diferencia la obtiene de otras fuentes internas: concesiones de uso de agua, multas ambientales y compensaciones por agua, petróleo y gas natural.<sup>366</sup> En México, estos ingresos se cuentan dentro del presupuesto asignado. Para una comparación más precisa sería necesario hacer un análisis detallado de los ingresos de cada entidad de gobierno en el tema por fuente.

Si se toma el presupuesto otorgado al medio ambiente en Brasil como 32% del total, asumiendo que la relación de 2003 sigue igual, el presupuesto total de medio ambiente asciende a 10,364,160,109.4 reales brasileños. Lo que en pesos, al tipo de cambio de enero de 2016, es 46,676,135,108.5. Lo cual indica que el presupuesto

---

<sup>363</sup> En 2016, el presupuesto para la gestión ambiental destinado a las Unidades Federativas, catalogado como Gestão Ambiental, fue de 5,694,700,000 SR, es decir, 71% más en términos netos que el presupuesto federal (Orçamento Federal, “Execução Orçamentária dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União – Função”, [http://www.orcamentofederal.gov.br/informacoes-orcamentarias/execucao-orcamentaria-1/publico\\_cgcon\\_execucao\\_funcao260116.pdf](http://www.orcamentofederal.gov.br/informacoes-orcamentarias/execucao-orcamentaria-1/publico_cgcon_execucao_funcao260116.pdf), consultado el 27 de enero de 2016.).

<sup>364</sup> Carlos Eduardo Frickmann Young *et al.*, “How Green Is My Budget? Public Environmental Expenditures in Brazil (2002-2010)”, en: *XII Biennial Conference of the International Society for Ecological Economics (ISEE)*, 2012, p. 14.

<sup>365</sup> Kathryn Hochstetle y Margaret E. Keck, “National Environmental Spending”, en *Greening Brazil: Environmental Activism in State and Society*, Duke University Press, 2007.

<sup>366</sup> Márcio Souza, *Orçamento e Política Ambiental 1*, INEIS/SC, Brasília, 3(2002), pp. 4-5. *cit por: Loc. cit.*

mexicano sigue siendo mayor por 9,094,119,720 de pesos.<sup>367</sup> Aun con estos datos no es claro saber qué país destina más al sector ambiental, ya que los arreglos presupuestarios son diferentes entre los casos.

En términos netos, parece ser que México destina más presupuesto, aunque esta condición puede ajustarse si se toma en cuenta el presupuesto de las entidades o unidades federativas. De todas formas, la diferencia no parece ser significativa y más bien parece que en proporción México destina más recursos al tema ambiental. Aunque es pertinente anotar que del total 73.5% son sólo para CONAGUA, lo cual deja un presupuesto muy reducido a temas ambientales de conservación, preservación, normas y supervisión, por mencionar algunas.

### *Partidos verdes*

El Partido Verde (PV) brasileño se formó por un grupo de ambientalistas de Rio de Janeiro en 1987, inspirados en el modelo de partidos verdes europeos. Con la creación del PV, sus fundadores propusieron un tipo particular de partido ambiental, ya que estaba organizado como partido a la vez que como movimiento.<sup>368</sup> Al día de hoy, aún es el único partido brasileño verdaderamente comprometido con una plataforma ambiental, a pesar de haber grupos ambientales en otros partidos.<sup>369</sup>

---

<sup>367</sup> Tipo de cambio de 1 MEX\$ = 0.22 RS. La conversión es sólo indicativa y no considera la inflación de cada país.

<sup>368</sup> Kathryn Hochstetle y Margaret E. Keck, "The Green Party Option", en *Greening Brazil: Environmental Activism in State and Society*, Duke University Press, 2007.

<sup>369</sup> *Loc. cit.*

Los miembros del PV han mantenido una relación estrecha con el Partido del Trabajo (PT); algunos de sus fundadores, como Carlos Minc, regresaron al PT.<sup>370</sup> En 2003, el PV formó parte de la coalición de la primera administración nacional del PT, pero se retiró del gobierno en mayo de 2005 después de una serie de medidas consideradas como anti-ambientales encabezadas por el gobierno del PT.<sup>371</sup> Con la candidatura de Marina da Silva en 2010 el Partido Verde obtuvo casi 20% de los votos. En 2014 el PV obtuvo 0.61% del total.

El Partido Verde Ecologista de México (PVEM), se formó en 1991 como Partido Verde Ecologista, durante la administración del Presidente Carlos Salinas, a partir del Movimiento Ecologista Mexicano.<sup>372</sup> Posteriormente cambiaría su nombre a PVEM. Aunque este grupo sostenía tener un compromiso con la ecología, mucho se ha escrito sobre que en la práctica funciona como una «franquicia» familiar vinculada al gobierno que ha servido de respaldo para promover proyectos gubernamentales cuestionados o controversiales.<sup>373</sup>

En las elecciones intermedias de 2009, el PVEM emprendió una campaña para promover la pena de muerte para asesinos y secuestradores. Como consecuencia de la campaña, el European Green Party anunció públicamente que le retiraban al PVEM el reconocimiento como partido «verde» como una medida de principios, ya que la pena de muerte se rechaza totalmente en el documento Charter of the Global Greens,

---

<sup>370</sup> *Loc. cit.*

<sup>371</sup> *Loc. cit.*

<sup>372</sup> M. A. Velázquez García, *op. cit.*, p. 309.

<sup>373</sup> Quadri de la Torre, “Una breve crónica del ecologismo en México”, *Revista Ciencias*, 4 (1991), pp. 55-63, *cit. por: Loc. cit.*

del cual el PVEM estaba enterado.<sup>374</sup> En el año 2000 el PVEM gana como coalición con el PAN y en 2012 gana como coalición con el PRI, año en que también gana las elecciones de gobierno en el estado de Chiapas. Pero a pesar de que el partido verde mexicano ha ganado elecciones presidenciales ha mantenido el tema ambiental rezagado en sus prioridades y no ha contribuido sustancialmente a la discusión de temas ambientales en el país. En parte esto puede deberse a que su origen, principalmente político, no tuvo un sustento ambiental o de ambientalistas profesionales. Por ejemplo, el primer dirigente del PVEM fue Jorge Gonzáles Torres, y quien permanece en el cargo de presidente, es un funcionario público y político del PRI licenciado en Relaciones industriales, involucrado además en varios escándalos políticos.

---

<sup>374</sup> European Green Party, "EGP withdraws recognition of Mexican Green party as part of the Green family", 5 de marzo de 2010, <https://europeangreens.eu/news/egp-withdraws-recognition-mexican-green-party-part-green-family>, consultado el 20 de enero de 2016.

## CONCLUSIONES

Como se revisó a lo largo de esta tesis, el cambio climático como fenómeno complejo impone retos importantes a todos los países. En este trabajo se hizo el análisis de los arreglos institucionales alrededor de este tema en dos casos similares: México y Brasil. La complejidad del problema está presente desde su magnitud y los desafíos que implica su comprensión. En este sentido, es un tema en el cual el margen de incertidumbre es alto, tanto por los impactos sociales, ambientales, económicos y culturales, cuanto por los costos para su prevención y los costos de la inacción.

La atmósfera global es un recurso común, en el cual la emisión excesiva de GEI provoca la aceleración del cambio climático, lo que se traduce como la desestabilización o extenuación del recurso. La emisión de GEI está vinculada con el desarrollo económico, la seguridad energética, la estabilidad, entre otras cuestiones que tienen mayor peso en países en vías de desarrollo como México y Brasil. Para ambos, la mitigación de las emisiones de GEI a la atmósfera, los gases causantes de la aceleración del cambio climático, supone costos y desafíos, y es natural que se procure incurrir lo menos posible en ellos.

Por medio de acuerdos internacionales y por la preocupación de la comunidad internacional en el tema, cada vez más medidas han empezado a tomarse. Con la COP21, por ejemplo, México y Brasil, países no Anexo 1 del Protocolo de Kioto, es

decir países en vías de desarrollo, ahora tendrán metas que cumplir como las Contribuciones Previstas y Determinadas Nacionalmente (INDC).

En el análisis de estas metas, se encontró como punto de partida de esta tesis que había diferencias sustanciales en los niveles de ambición de los INDC de ambos países. Mientras Brasil propuso como meta que en 2030 se emitirán únicamente 57% de las emisiones totales de 2005, en México, la meta no condicionada —no sujeta a apoyo internacional— supone que para 2030 se emitirán 113.4% de las emisiones totales de 2005 y 92.5%, como meta condicionada. Es decir, en la meta condicionada la mitigación propuesta será de 7.5% por debajo de las emisiones de 2005, mientras que en la no condicionada se establece un aumento en las emisiones en 13.4%, respecto a las emisiones en 2005.

Establecer metas y compromisos nacionales de emisiones de GEI es una forma de administrar los recursos comunes. Según Ostrom y Dolšak, los recursos comunes se pueden gobernar desde el Estado. Para entender lo anterior, se analizó el marco institucional Estatal que se ha construido en torno a la problemática de cambio climático, con el fin de encontrar las instituciones que pueden haber influido en la definición de las políticas públicas de mitigación de GEI en México y Brasil.

En la primera parte de esta tesis se hace un recuento de las características de ambos países y se analiza el marco legal e institucional vinculado a las acciones nacionales de mitigación de cambio climático. En este primer acercamiento se encuentra que hay diferencias en el marco legal de cambio climático. México tiene una ley de cambio climático más comprensiva que la de Brasil, pero las metas de

Brasil siguen siendo mayores y no sujetas al apoyo internacional. Esto plantea una diferencia sustancial. En años recientes, México ha aprobado leyes y publicado estrategias y programas amplios en el tema, pero con una ambición menor en comparación con Brasil. El marco institucional es similar, ambos tienen instituciones especializadas que se dedican al tema, aunque en el caso de Brasil se observó que había mayor énfasis en las instituciones de investigación además de tener una sociedad civil más activa en el tema.

Las políticas de mitigación de ambos países están vinculadas a sus cursos de desarrollo y en general ninguno de los dos países compromete su crecimiento económico con inversiones muy significativas. Aún así, se puede observar que Brasil tiene un avance mayor en la diversificación del balance de energía interna comparado con México, en donde 92% de la oferta interna de energía sigue siendo de fuentes no renovables y mayoritariamente fósiles. Esto ha provocado, entre otras razones, que la reducción de emisiones en el sector energético, principal sector emisor en el caso de México, sea mucho más costosa, que, por ejemplo, en Brasil, en donde esto se ha impulsado desde años atrás.

Hasta este punto de la tesis se encontraron similitudes entre ambos países que no logran explicar los resultados distintos, por lo cual se plantea el estudio del marco ambiental en México y Brasil, con el fin de entender mejor el contexto institucional en el que se inserta la política para la mitigación del cambio climático.

Como ya se había repasado en el apartado teórico, el ambiente político y legal afecta las instituciones que gobiernan el uso de los recursos comunes, así como los

actores que pueden influir en el diseño de las instituciones que gobiernan los recursos comunes.<sup>375</sup> En este sentido, se analizó cómo los movimientos ambientales en México y Brasil han impulsado los temas ambientales en la agenda gubernamental.

En este tema se encuentra que en Brasil el movimiento ambiental está más consolidado que en México, donde éste ha sufrido un debilitamiento paulatino. Lo anterior se muestra también en los datos que se encuentran sobre el número de organizaciones civiles en México y Brasil. Sobre ese aspecto, como ya se explicó, el sector social en Brasil está más consolidado.

En Brasil hay de dos a seis veces más ONG ambientales que en México, y el doble de ONG dedicadas a temas de cambio climático, las cuales se encuentran organizadas en una red que las reúne para actuar y discutir. Este tema también resalta al analizar el marco legal ambiental de ambos países. Mientras Brasil destaca la participación civil en estos temas en su constitución, en las leyes mexicanas relativas al medio ambiente, la participación civil parece estar casi ausentes y ser más bien marginal.

Una de las diferencias más marcadas que se encuentra en esta tesis, es el carácter que se le otorga al medio ambiente en ambos países. Así, en la constitución brasileña, artículo 225, se establece el derecho de la población a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, con el deber de defenderlo y preservarlo para generaciones futuras. Como se analizó antes, este concepto es muy diferente al que

---

<sup>375</sup> N. Dolšak y E. Ostrom, "The Challenges of the Commons...", *op. cit.*, p. 11.

establece la constitución mexicana, en la cual se define medio al ambiente como un agente que permite el bienestar de la población.

En cuanto a la capacidad estatal de ambos países, lo analizado en esta tesis indica que los dirigentes de temas ambientales en Brasil tienen una trayectoria ambiental marcada, en comparación con México donde parece que la profesionalización de los dirigentes del sector ambiental es menos relevante para considerarlos en el cargo. Esto también puede estar influido por la relevancia que se le da a los temas ambientales en Brasil, en las universidades, por ejemplo, y por el marco legal ambiental que, en comparación con el de México, es más robusto. En este tema sería adecuado ampliar el análisis a la influencia de la academia en la política ambiental.

Otro indicador para medir la capacidad estatal en el tema ambiental es la dimensión del presupuesto que se le asigna al sector ambiental, lo cual en parte puede describir el tamaño de la burocracia y la capacidad estatal en la materia. Dadas las distintas capacidades subestatales en términos de presupuesto ejercido por los estados, se muestra que los estados brasileños gastan mayor porcentaje en temas ambientales.<sup>376</sup> Sin embargo, la comparación demanda un análisis más profundo pues

---

<sup>376</sup> En este tema se revisó el presupuesto destinado a temas ambientales de la Ciudad de México (956,586,151 pesos mexicanos en 2011), Jalisco (82,986,610 pesos mexicanos en 2010) y el Estado de México (3,080,700,000 pesos mexicanos en 2015) respecto al presupuesto federal en el mismo rubro (55,770,254,828 pesos mexicanos en 2016). En Brasil se revisó en los mismos temas el presupuesto de Minas Gerais (154,443,277 reales brasileños en 2015), Rio de Janeiro (1,356,964,702 reales brasileños en 2015), Sao Paulo (1,259,853,640 reales brasileños en 2015) respecto al presupuesto federal en el mismo rubro (3,316,513,235 reales brasileños en 2016).

las diferencias en el gasto de los gobiernos locales en ambos sistemas federales hacen que comparar los montos presupuestales no sea tan evidente.

Con todo, en este tema, se encontró que el gobierno federal de México destina más presupuesto que el gobierno federal de Brasil en temas ambientales, aunque este punto en específico amerita mayor discusión por las diferencias relativas al tipo de sistema federal en ambos casos. Un estudio en este tema permitiría, primero, establecer las bases para la comparación de dos sistemas federales con características distintas. Segundo, para entender si un presupuesto más pequeño a nivel federal y uno más alto en los estados puede causar diferencias en la implementación de las políticas. Tercero para entender cómo se gasta el presupuesto en cada país, cómo se distribuye y cómo se contabiliza, ya que las mediciones pueden ser distintas entre países. Y, cuarto, para saber si el presupuesto asignado influye en el tamaño de la burocracia federal ambiental en México y Brasil y, a su vez, ésta en la implementación de sus políticas y en la ambición de las mismas.

Por último se compara los partidos verdes en ambos países para entender cómo se posiciona el tema ambiental en la política cotidiana. Se encuentra que Brasil tiene un partido verde que está más cerca de las problemáticas ambientales y del movimiento ambiental. El partido verde de México es un partido que ha estado envuelto en controversias y acusado de corrupción en repetidas ocasiones, además de no ser considerado realmente «verde», al ser, entre otras cosas, dejado de considerar verde por los partidos verdes europeos.

Las características enumeradas procuran agregar a la hipótesis que se planteó comprobar sobre cómo el arreglo institucional ha influido en los cursos de acción de las políticas de cambio climático en Brasil y México, con la intención de comprobar si las características y la dependencia del camino en ambos países y sus intereses han influido en sus metas de mitigación del cambio climático.

Como ya se explicó, la intensidad de emisiones en México es superior a la intensidad de emisiones en Brasil y las metas que Brasil plantea en su INDC tienen mayor ambición de reducción de emisiones que las de México respecto a las emisiones de 2005, pero el marco institucional referente al número de instituciones encargadas del tema de cambio climático en México y Brasil no varía sustancialmente. Ambos países tienen una ley de cambio climático, aunque la ley de México es mucho más detallada que la de Brasil. En México en pocos años se crearon instituciones con el fin de conducir, evaluar, diseñar, coordinar, las acciones en materia de cambio climático, al igual que en Brasil. La diferencia de los tiempos de creación es poca, aunque es importante anotar que Brasil las primeras instituciones se crearon mucho antes que las mexicanas.

En cuanto a las políticas de cambio climático, Brasil ha alentado las políticas de energías renovables desde 1975. Aunque en las leyes se hace referencia a cuestiones ambientales, es posible que la motivación del impulso de energías renovables haya sido principalmente la seguridad energética. Sin embargo, las políticas de mitigación en Brasil, como ya se dijo, se concentran en las políticas de deforestación, ya que la principal fuente de emisiones del país es el cambio y uso de suelo. La implementación

de este tipo de políticas puede ser menos costosa que, por ejemplo, políticas que procuren la modificación del balance energético interno de México.<sup>377</sup>

Como se revisó en esta tesis, el balance energético de Brasil es principalmente de fuentes renovables, si no se toma en cuenta el transporte. En los años siguientes, la producción de energías renovables en Brasil seguirá aumentando. A la fecha los porcentajes de participación de energía eólica y solar ya son mayores que en México, en donde, en cambio, se ha optado por impulsar el uso de gas natural del sector eléctrico.

En el tema de transporte, tanto Brasil cuanto México han tenido pocos avances en las políticas de reducción de emisiones asociadas al transporte, aunque en Brasil por ley está establecido un porcentaje de mezcla de etanol anhidro, además de tener una producción considerable de biodiesel y etanol. En México las políticas de sustitución de combustibles tienen muy poco impulso, en su financiamiento y en su marco legal. De hecho, la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios incluyó un impuesto a la venta de biocombustibles, equivalente al de la gasolina, aplicable a partir del 1 de enero de 2016.<sup>378</sup>

---

<sup>377</sup> Para profundizar en la discusión de los costos de implementación de las metas anteriores a los INDC, ver: Claudia Octaviano *et al.*, “Climate change policy in Brazil and Mexico: Results from the MIT EPPA model”, *Energy Economics*, 2015.

<sup>378</sup> Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, del Código Fiscal de la Federación y de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, 18 de noviembre de 2015, “Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios”, art. 2.

Los hallazgos principales muestran que sí puede haber una relación entre el arreglo institucional y los cursos de acción y metas de las políticas de mitigación de cambio climático en Brasil y México. Lo que puede entenderse también como el nivel de ambición de las metas de mitigación están determinadas por la misma política existente y por las instituciones ambientales que suponen una base para la formulación de la política de mitigación de cambio climático. Y, a su vez, reflejan las preocupaciones públicas, moldea la opinión ciudadana y su percepción de los temas, como propone Crenson. Afirmación que parece confirmarse en la opinión pública brasileña que se muestra más receptiva y preocupada por temas ambientales como el cambio climático que la opinión pública mexicana.

En línea con la tesis de Crenson, son estas instituciones las que permiten que los problemas se vuelvan temas en la agenda y prioridades de atención, al tiempo que destinan al olvido político los problemas que no se consideraron prominentes. En este sentido, un primer filtro para las instituciones al momento de decidir qué incluir en la agenda son las leyes, como documento base que establece las prioridades y la forma en que deben entenderse. En el caso estudiado, las leyes en materia ambiental.

Lo que puede entreverse en este trabajo también es que la construcción del marco legal ambiental también siguió un proceso distinto en ambos países. En Brasil, como ya se ha dicho, el marco legal es más amplio que el mexicano, lo cual, entre otras cosas, permitió mayor margen de acción a la administración pública, políticas más comprehensivas y mayor interés gubernamental, lo cual puede explicarse por dos razones. La primera por la importancia de la región amazónica, que ha conllevado

presiones internacionales y nacionales sobre el tema. La segunda, que deriva de la primera, es que los movimientos sociales anteriores a la Constitución de 1988 (vigente) exigían, además de reformas sociales, la protección y cuidado del medio ambiente, sobre todo en la Amazonía, y el control de la deforestación. De estos movimientos surgieron varios líderes ambientales que fueron ministros de medio ambiente y presidentes del Instituto Brasileño de Medio Ambiente (IBAMA), entre ellos Marina Silva, candidata presidencial en 2010 por el Partido Verde brasileño y en 2014 por el Partido Socialista Brasileño y, entre otras cosas, compañera de lucha de Chico Mendes, ambientalista reconocido internacionalmente por su lucha contra la deforestación de la Amazonía.

La importancia del movimiento ambientalista y la relevancia de la densidad organizativa de la sociedad civil brasileña frente a la debilidad de la sociedad civil mexicana representa una diferencia sustancial en las capacidades y presencia de los grupos de presión en los temas ambientales y de cambio climático en ambos países.

Así, en el marco legal e institucional de medio ambiente que se describió a lo largo de la tesis se insertan las instituciones de cambio climático, las cuales, a partir de lo estudiado, parecen estar influidas en México y Brasil por una dependencia del camino de las políticas ambientales, lo que puede haber contribuido en la delimitación de las acciones en la materia y en la ambición de sus metas de mitigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- AKLIN, Michael *et al.*, “Understanding environmental policy preferences: New evidence from Brazil”, *Ecological Economics*, 94(2013).
- ALEMÁN-NAVA, Gibrán S. *et al.*, “Renewable energy research progress in Mexico: A review”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Elsevier, 32(2014).
- ALONSO, Angela y Débora Maciel, “Brazilian studies on environmental activism”, en ISSC-UNESCO, *World Social Science Report 2013: Changing Global Environments*, OECD Publishing y UNESCO Publishing, 2013.
- BODANSKY, Daniel, “The History of the Global Climate Change Regime”, en: Urs Luterbacher y Detlef F. Sprinz, *International Relations and Global Climate Change*, Massachusetts Institute of Technology Press, 2001.
- BRAÑES, Raúl, *Manual de derecho ambiental mexicano*, México, FMEA-FCE, 2000.
- BRIGGS, Sue, “Command and control in natural resource management: Revisiting Holling and Meffe”, *Ecological Management & Restoration*, Blackwell Publishing, 3(2003).
- CAMPBELL KELLER, Ann, *Science in Environmental Policy: The Politics of Objective Advice*, London, MIT Press, 2009.
- CARABIAS, Julia *et al.*, “Las políticas públicas de la restauración ambiental en México: limitantes, avances, rezagos y retos”, *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 80(2007), p. 86.

CARBONELL, Miguel y Eduardo Ferrer Mac-Gregor, *El derecho al medio ambiente: legislación básica*, México, Porrúa, 2005.

CARTER, Neil, *The Politics of the Environment: Ideas, Activism, Policy*, Cambridge University Press, 2001.

CLIMATE TRANSPARENCY – CLIMATE CHANGE PERFORMANCE INDEX – CLIMATE ACTION TRACKER, CLIMATE TRANSPARENCY, *G20 Climate Action – A Turning Point? An overview of climate mitigation action by the G20 countries*, 2015.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (CFE), *Informe Anual 2014*, Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos.

COMITÉ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, *Plano Nacional Sobre Mudança Do Clima*, Brasilia, 2008.

CONSTANZA, Robert, E. Ostrom, *et al.* (eds.), *Institutions, Ecosystems, and Sustainability*, EE.UU., Lewis Publishers, 2001.

CORREA RESTREPO, Francisco, “Crecimiento económico y medio ambiente: una revisión analítica de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets”, *Semestre Económico*, 7(2004).

CRENSON, Matthew A., *The Un-Politics of Air Pollution: A Study of Non-Decision-making in the Cities*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1971, pp. 11-14.

DÍEZ, Jordi, “The Rise and Fall of Mexico’s Green Movement”, *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 85(2008).

-----, *Political Change and Environmental Policymaking in Mexico*, New York, Routledge, 2006.

- DOLŠAK, Nives y Elinor Ostrom, *The Commons in the New Millennium*, The MIT Press, 2003.
- DOLŠAK, Nives, “Climate Change Policies in the Transitional Economies of Europe and Eurasia: The Role of NGOs”, *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, International Society for Third-Sector Research, 2013.
- , “Climate Change Policy Implementation: A Cross-Sectional Analysis”, *Policy Research*, 5(2009).
- , “Mitigating Global Climate Change: Why Are Some Countries More Committed Than Others?”, *Policy Studies Journal*, 3(2001).
- DOWNS, Anthony, “Up and Down with Ecology: The Issue-Attention Cycle”, *Public Interest*, 28 (1972).
- FEKETE, Hanna *et al.*, *Climate Change Mitigation in Emerging Economies: From potentials to actions*, Umwelt Bundesamt, 2013.
- FRICKMANN YOUNG, Carlos Eduardo *et al.*, “How Green Is My Budget? Public Environmental Expenditures in Brazil (2002-2010)”, en: *XII Biennial Conference of the International Society for Ecological Economics (ISEE)*, 2012.
- GALLARDO CALVA, Dora Sofia Emilia, *Acción colectiva y diplomacia social: Movimiento ambientalista frente al Tratado de Libre Comercio de América del Norte*, tesis, México, COLMEX, 1999.
- GODAR, Javier *et al.*, “Actor-specific contributions to the deforestation slowdown in the Brazilian Amazon”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington, 43(2014).

- GONZÁLEZ MÁRQUEZ, José Juan, "Mexico", en Richard Lord *et al.* (eds.), *Climate Change Liability: Transnational Law and Practice*, Cambridge University Press, 2012.
- GRAMELSBERGER, Gabriele y Johann Feichter (eds.), *Climate Change and Policy: The Calculability of Climate Change and the Challenge of Uncertainty*, Berlin, Springer, 2011.
- GUOXIANG, Liu (ed.), *Greenhouse Gases: Capturing, Utilization and Reduction*, Rijeka, Intech, 2012.
- HARDOY, Jorgelina, y Gustavo Pandiella, "Urban poverty and poverty and vulnerability to climate change in Latin America", *Environment and Urbanization, International Institute for Environment and Development*, 21(2009), p. 204.
- HARRISON, Kathryn y Lisa McIntosh Sundstrom, "The Comparative Politics of Climate Change", *Global Environmental Politics*, Massachusetts Institute of Technology, 4(2007).
- HERRON, Colin A., *Agua y cambio climático en México 2007-2012: análisis y recomendaciones a futuro*, CONAGUA-OMM, México, 2013.
- HOCHSTETLE, Kathryn y Margaret E. Keck, "The Green Party Option", en *Greening Brazil: Environmental Activism in State and Society*, Duke University Press, 2007.

- HOWARD, Robert W., “A bridge to nowhere: methane emissions and the greenhouse gas footprint of natural gas”, *Energy Science & Engineering*, Society of Chemical Industry and John Wiley & Sons Ltd., 2014, p. 1.
- HOWARTH, Robert W., Renee Santoro y Anthony Ingraffea, “Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations: A letter”, *Climate Change*, no. 106, 2011, pp. 679-690.
- , “Venting and leaking of methane from shale gas development: response to Cathles *et al.*”, *Climate Change*, no. 113, 2012.
- HURRELL, Andrew, “The State”, en Andrew Dobson y Robyn Eckersley (eds.), *Political Theory and the Ecological Challenge*, New York, Cambridge University Press, 2006.
- IBGE-IPEA, *As Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil 2010*, Estudos e Pesquisas Informação Econômica número 20, Rio de Janeiro, 2012.
- INEGI, *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, México, 2013.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC, Cambridge University Press, 2007.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, *Natural Gas Information 2015*, París, 2015.
- JACKSON, Gregory, “Actors and Institutions”, *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis*, New York, Oxford University Press, 2010.
- KECK, Margaret E., “Social and Environmental Politics in Brazil: Lessons from the Rubber Tappers of Acre”, *Comparative Politics*, 4(1995), p. 410.

KEVIN, Kelly *et al.*, *Decision Making in a Changing Climate: Adaptation Challenges and Choices*, Washington, World Resources Institute, 2011.

KRATOCHWIL, Friedrich, “El fracaso de la ‘falla de mercado’: vuelta a pensar en bienes ‘públicos’ y ‘privados’ con base en La riqueza de las naciones de Adam Smith y el derecho romano”, Martha Elena Venier (trad.), *Foro internacional*, 2(2010).

LAJOUS, Adrián, *Mexican Energy Reform*, Center on Global Energy Policy, Columbia University, 2014.

LEME MACHADO, Paulo Affonso, *Direito Ambiental Brasileiro*, Brasil, Malheiros Editores, 21 ed., 2013.

MADRIGAL GONZÁLEZ, David, “Las movilizaciones ambientales: orígenes y transformaciones históricas”, en *Los grandes problemas de México*, t. IV: José Luis Lezama y Boris Graizbord (coords.), *Medio ambiente*, México, COLMEX, 2010.

MARCIUS DE ALENCAR XAVIER, Yanko, y Pedro Lucas de Moura Soares, "Brazil", en Richard Lord *et al.* (eds.), *Climate Change Liability: Transnational Law and Practice*, Cambridge University Press, 2012.

MARENGO, Jose A. *et al.*, “Recent Extremes of Drought and Flooding in Amazonia: Vulnerabilities and Human Adaptation”, *American Journal of Climate Change*, 2(2013).

-----, Jose A., *Climate Change and Extreme Events in Brazil*, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, Brasília, 2010.

- MAXWELL, Kenneth, “The Mistery of Chico Mendes”, *The New York Review of Books*, 28 de marzo de 1991, disponible en: <http://www.nybooks.com/articles/1991/03/28/the-mystery-of-chico-mendes/>
- MEYER, John M., “Political Theory and the Environment”, en John S. Dryzek *et al.* (eds.), *The Oxford Handbook of Political Theory*, Oxford University Press, 2006.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME)- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE), *Balanço Energético Nacional 2014: Ano base 2013 (Relatório Final)*, Rio de Janeiro, 2014.
- , *Balanço Energético Nacional 2014: Ano base 2013 (Relatório Síntese)*, Rio de Janeiro, 2014.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), *O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável. Pesquisa Nacional de Opinião: realizada entre os dias 15 e 30 de abril de 2012*, 5ta ed., Brasília, Governo Federal do Brasil, 2012.
- MORGAN, Glenn *et al.*, *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis*, New York, Oxford University Press, 2010.
- NACHIMANY, Michal *et al.*, *The GLOBE Climate Legislation Study: A review of Climate Change Legislation in 66 Countries*, LSE - Globe International, 2014.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL., “Climate Change Science”, *National Academy Press*, Committee on the Science of Climate Change, Washington D.C., 2001.
- NEPSTAD, Daniel *et al.*, “Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains”, *Science*, 344(2014).

OCTAVIANO, Claudia *et al.*, “Climate change policy in Brazil and Mexico: Results from the MIT EPPA model”, *Energy Economics*, 2015.

OLSON, Mancur, *The logic of Collective Action*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1965.

OSTROM, Elinor, *Governing the Commons: The evolution of institutions of collective action*, Cambridge University Press, 1990.

-----, Elinor, Nives Dolšak, Thomas Dietz y Paul C. Stern, “Introduction: The Drama of the Commons”, en Elinor Ostrom *et al.* (eds.), *The Drama of the Commons*, National Research Council, 2002.

PEW RESEARCH CENTER, *Brazilians Upbeat About Their Country Despite Its Problems*, 22 de septiembre de 2010.

-----, *Climate Change and Financial Instability Seen as Top Global Threats*, 24 de junio de 2013.

-----, *Climate Change Seen as Top Global Threat*, 14 de julio de 2015.

-----, *The Pew Global Attitudes Project*, 17 de junio de 2010.

PURDON, Mark, “Advancing Comparative Climate Change Politics: Theory and Method”, *Global Environmental Politics*, Massachusetts Institute of Technology, 3(2015).

REINA, Elena, “México destruye parte de un manglar en Cancún para un proyecto hotelero”, Medio Ambiente, *El País*, 21 de enero de 2016.

- SALOMON, Lester M. *et al.*, *El sector no lucrativo mexicano en el contexto comparativo*, Centro de Estudios de la Sociedad civil de Johns Hopkins University y Centro Mexicano para la Filantropía, 2012.
- SALOMON, Lester M. *et al.*, *The State of Global Civil Society and Volunteering: Latest findings from the implementation of the UN Nonprofit Handbook*, Johns Hopkins University - Center for Civil Society Studies, 2013.
- SAMANIEGO, José Luis (coord.), *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, CEPAL- GTZ -COP15 – ONU, 2009.
- SECRETARÍA DE ENERGÍA, *Plan Quinquenal de Licitaciones para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos 2015-2019: Un plan participativo y en acción*, México, octubre de 2015.
- , *Prospectiva del sector energético 2013-2027*, México, 2013, p. 36.
- SEMARNAT-INECC-GEF-PNUD, *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010*, México, 2013, p. XXI.
- SEMARNAT-INECC, *México: Quinta comunicación nacional ante la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*, México, 2012, p. 18.
- SEMARNAT, *Estrategia Nacional de Cambio Climático: Visión 10-20-40*, Gobierno de la República, México, 2013, p. 13.
- SIMONS, Marlise, “Brazilian Who Fought to Protect Amazon Is Killed”, *The New York Times*, 24 de diciembre de 1988.
- SOMUANO, Ma. Fernanda, *Sociedad Civil Organizada y Democracia en México*, El Colegio de México, primera ed., 2011.

STAVINS, Robert y Zou Ji, borrador final de “Chapter 13: International Cooperation: Agreements & Instruments” en: *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge - New York, Cambridge University Press, 2013.

STEFFEN, Will, “A Truly Complex and Diabolical Policy Problem”, *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, Oxford University Press, publicación electrónica, 2012, p. 1.

STERN, David I., “The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve”, *World Development*, 8(2004).

STOCKER, T. F. *et al.* (eds.), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge - New York, Cambridge University Press, 2013.

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (EIA), *Brazil (full report)*, EE.UU., 29 de diciembre de 2014.

-----, *International Energy Statistics; natural gas reserves*, EE.UU., 2014.

URIBE ZARAÍN, Valentina, *La cancelación del proyecto para ampliar una salinera en San Ignacio (Baja California Sur, México) en 2000: la estrategia de la coalición ambientalista y las razones de su éxito*, tesis, México, COLMEX, 2013.

VALENZUELA, José María, “Climate Change Agenda at Subnational Level in Mexico: Policy coordination or policy competition?”, *Environmental Policy and Governance*, 2014.

VALLS HERNÁNDEZ, Sergio y Carlos Matute González, *Nuevo derecho administrativo*, México, Porrúa, 2003.

VELÁZQUEZ GARCÍA, Mario Alberto, “Los movimientos ambientales en México”, en *Los grandes problemas de México*, t. VI: Ilán Bizberg y Francisco Zapata (coords.), *Movimientos sociales*, México, COLMEX, 2010.

VICTOR, David G., *Global Warming Gridlock: Creating More Effective Strategies for Protecting the Planet*, Cambridge University Press, 2011.

WESTON, Burns H. y David Bollier, *Green Governance: Ecological Survival, Human Rights, and the law of the Commons*, Cambridge University Press, 2013.

YALE CENTER FOR ENVIRONMENTAL LAW AND POLICY, Yale University – Center for International Earth Science Information Network, Columbia University, *2012 Environmental Performance Index and Pilot Trend Environmental Performance Index*, New Haven, 2012.

-----, *2012 Environmental Performance Index and Pilot Trend Environmental Performance Index*, New Haven, 2012.

♦

*Documentos legales*

BRASIL:

*Constituição da República Federativa do Brasil.*

*Lei no. 9.478/1997 de la Política Energética Nacional.*

*Lei no. 6.938/1981 del Sistema Nacional do Meio Ambiente.*

*Lei no. 8723/1993* Dispone sobre la reducción de emisiones contaminantes en vehículos automotores.

*Decreto no. 3.515/2000* crea el Fórum Brasileño de Cambio Climático (derogado por el *Decreto del 28 de agosto de 2000*).

*Decreto del 28 de agosto de 2000* Dispone sobre el Fórum Brasileño de Cambio Climático.

*Lei no. 10.203/2001* da nueva redacción a los art. 9 y 12 de la *Lei no. 8723/1993*.

*Decreto Legislativo no. 144 de 2002* en el que ratifica el Protocolo de Kioto.

*Decreto del 3 de Julio de 2003* sobre reducción de la deforestación de los biomas brasileños.

*Lei no. 11.116/2005* del Registro Especial de Producción o Importación de Biodiesel.

*Lei no. 11.097/2005* Dispone sobre la introducción de biodiesel en la matriz energética brasileña.

*Decreto no. 5.448/2005* reglamenta sobre la introducción de biodiesel en la matriz energética brasileña.

*Decreto no. 6.263/2007* crea el Comité Interministerial sobre Cambio Climático y orienta sobre la elaboración del Plano Nacional sobre Mudança do Clima.

*Lei no. 12.187/2009* de la Política Nacional de Cambio Climático.

*Decreto no. 7.390/2010* Reglamenta los art. 6, 11 y 12 de la *Lei no. 12.187*.

*Lei no. 13.255 de 14 de Janeiro de 2016*. Presupuesto Federal.

## MÉXICO:

*Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.

*Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, 1988.

*Ley General de Cambio Climático*, 2012.

*Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, 2013.

*Ley de la Industria Eléctrica, 2014.*

*Ley de Energía Geotérmica, 2014.*

*Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, 2014.*

*Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, del Código Fiscal de la Federación y de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, 18 de noviembre de 2015.*

*Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y de la Ley General de Deuda Pública, 11 de agosto de 2014.*

*Ley de Transición Energética, 2015.*

*Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2016.*

*NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.*

*NORMA Oficial Mexicana NOM-076-SEMARNAT-2012, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.*

## *Páginas electrónicas*

BANCO MUNDIAL, “Brazil”, <http://www.data.worldbank.org/country/brazil>, consultado el 25 de enero de 2014.

CENTRO MEXICANO PARA LA FILANTROPÍA (CEMEFI), “Información del tercer sector”, <http://www.cemefi.org/programas/informacion-3er-sector.html>, consultado el 20 de diciembre de 2015.

COORDENAÇÃO-GERAL DE OBSERVAÇÃO DA TERRA (OBT) DEL INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE), “Projeto PRODES Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite”, página electrónica: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>, [http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes\\_1988\\_2015n.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2015n.htm), consultado el 18 de febrero de 2016

ENCICLOPEDIA BRITÁNICA, “Command and control legislation”, <http://global.britannica.com/topic/command-and-control-legislation>, consultado el 15 de septiembre de 2015.

EUROPEAN GREEN PARTY, “EGP withdraws recognition of Mexican Green party as part of the Green family”, 5 de marzo de 2010, <https://europeangreens.eu/news/egp-withdraws-recognition-mexican-green-party-part-green-family>, consultado el 20 de enero de 2016.

FÓRUM CLIMA, “Observatorio de políticas públicas de mudanças climáticas”, <http://forumempresarialpeloclima.org.br/observatorio-de-politicas-publicas-de-mudancas-climaticas/>, consultado el 1ero de abril de 2015.

INECC, “Las organizaciones no gubernamentales y el cambio climático”, <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/ongycc/ongsnacionales.html>, consultado el 20 de noviembre de 2015.

INSTITUTO BASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), <http://www.ibge.gov.br/>, consultado el 24 de enero de 2015.

- LATINOBARÓMETRO, “Análisis online”,  
<http://www.latinobarometro.org/latOnline.jsp>, consultado el 1 de abril de 2016.
- LOA 2016, “Execução Orçamentária do Órgão: Ministerio do Meio Ambiente”,  
<http://www8d.senado.gov.br/dwweb/abreDoc.html?docId=1916082>,  
consultado el 27 de enero de 2016.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), “Cadastro Nacional de Entidades Ambientistas (CNEA)”,  
<http://www.mma.gov.br/port/conama/cnea/cnea.cfm>, consultado el 15 de noviembre de 2015.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), <http://www.mma.gov.br/>, consultado el 20 de enero de 2015.
- OBSERVATORIO DO CLIMA, “Quem somos nos”,  
<http://www.observatoriodoclima.eco.br/quem-somos-nos/>, consultado el 20 de noviembre de 2015.
- ORÇAMENTO FEDERAL, “Execução Orçamentária dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União – Função”,  
[http://www.orcamentofederal.gov.br/informacoes-orcamentarias/execucao-orcamentaria-1/publico\\_cgcon\\_execucao\\_funcao260116.pdf](http://www.orcamentofederal.gov.br/informacoes-orcamentarias/execucao-orcamentaria-1/publico_cgcon_execucao_funcao260116.pdf), consultado el 27 de enero de 2016.
- PARAMETRÍA, “Cartas Paramétricas / Ecología”,  
[http://www.parametria.com.mx/carta\\_parametrica\\_tema.php?t=17](http://www.parametria.com.mx/carta_parametrica_tema.php?t=17),  
consultado el 18 de febrero de 2016.
- PEF 2016, “Análisis administrativo económico: Ramo 16 Medio Ambiente y Recursos Naturales”,  
[http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/pef/2016/docs/16/r16\\_aae.pdf](http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/pef/2016/docs/16/r16_aae.pdf), consultado el 25 de enero de 2016.
- PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DA CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO, “Gastos Direitos por Por Órgão Executor”,

<http://www.portaltransparencia.gov.br/PortalComprasDiretasOEOrgaoSubordinado.asp?Ano=2015&CodigoOS=44000>, consultado el 27 de enero de 2016.).

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA, <http://www.seeg.eco.br/>, consultado el 20 de enero de 2015.

THE SHIFT PROJECT DATA PORTAL, “Browse Energy and Climate Data”, en <http://www.tsp-data-portal.org>, consultado el 30 de septiembre de 2015.

WORLD BANK GROUP: CLIMATE CHANGE KNOWLEDGE PORTAL, “Mexico Dashboard”, <http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>, consultado el 30 de noviembre de 2014.

WORLD RESOURCES INSTITUTE, “CAIT Climate Data Explorer”, <http://cait.wri.org>, consultado el 30 de septiembre de 2015.

WORLD VALUES SURVEY, “World Values Survey Wave 6: 2010-2014. V81.- Protecting environment vs. Economic growth”, <http://www.worldvaluessurvey.org/WVSONline.jsp>, consultado el 1 de abril de 2016.