Temas estratégicos 36

2016 REPORTE

La XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático (COP21) y sus implicaciones para México

El acuerdo de la XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático, llevada a cabo en diciembre de 2015 en París, fue suscrito por México y por otros 174 países el pasado 22 de abril. Los compromisos adquiridos en torno a la mitigación y adaptación al cambio climático, derivados de este pacto internacional, implican la realización de algunas acciones legislativas y de planeación e implementación de políticas públicas para alcanzar las metas comprometidas por nuestro país. Destaca la necesidad de discutir y ratificar el acuerdo por parte del Poder Legislativo nacional, así como de atender algunas inconsistencias de armonización legislativa, de elaboración de reglamentos específicos para su implementación y de establecimiento de mecanismos adecuados de seguimiento y evaluación de los avances hacia los objetivos propuestos. En el presente reporte se enfatiza que es necesario transformar el estilo de desarrollo nacional para poder contribuir de fondo con la solución de la problemática del cambio climático.

1. El cambio climático y los antecedentes de la Cumbre de París COP21

a) La problemática del cambio climático

El cambio climático se ha definido como "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables" (ONU, 1992).

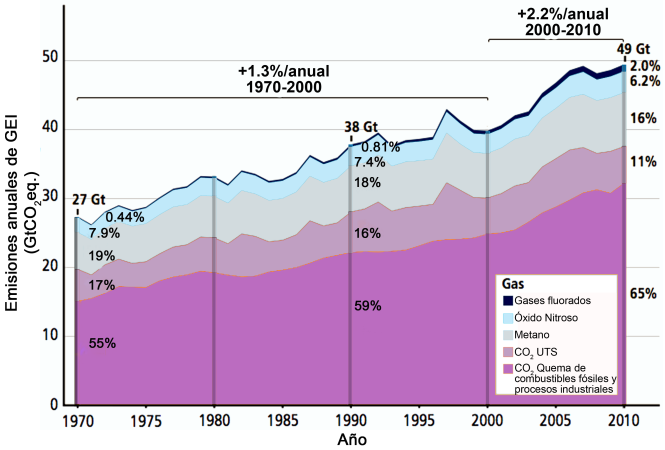
Las acciones humanas que mayormente han contribuido con este fenómeno son las relacionadas con la emisión y concentración de los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI)[1], que afectan el clima de nuestro planeta porque atrapan el calor y calientan la superficie de la tierra. Las emisiones de gases como el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso han crecido en los últimos 100 años debido principalmente a la quema de combustibles fósiles, el manejo de residuos sólidos, el uso de fertilizantes, la producción ganadera,[2] entre otras fuentes de emisión (CEPAL, 2015b; Gay y Estrada, 2007).

1 Los principales gases que provocan el efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), el ozono troposférico (O_3) y los halocarburos (CFC) (Gay y Estrada, 2007).
2 La ganadería contribuye con la emisión de GEI principalmente por el cambio de uso de suelo que implica su realización (a lo que se atribuyen emisiones de 2.5 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente al año, $GtCO_2$eq.), por la producción de piensos (0.4 $GtCO_2$eq. al año), la producción animal (que incluye la fermentación entérica de los rumiantes y el uso de combustibles fósiles en las granjas) (1.9 $GtCO_2$eq. al año), la gestión del estiércol (2.2 $GtCO_2$eq. al año) y el procesamiento y transporte internacional asociado al sector (0.03 $GtCO_2$eq. al año). En conjunto el sector produce cerca del 18% de las emisiones antropogénicas (FAO, 2013; 2014).

Los principales esfuerzos de mitigación del cambio climático están asociados, por tanto, con la reducción de emisiones de GEI.

A nivel global, las emisiones anuales de estos gases han aumentado en las últimas décadas, pasando de 27 $GtCO_2$eq. en 1970 a 49 $GtCO_2$eq. en el año 2010. El incremento se ha acelerado de manera particular en el periodo 2000-2010. En cuanto al volumen emitido de cada gas, destacan las emisiones de CO_2 relacionadas con la quema de combustibles fósiles y los procesos industriales (65%), junto con las de CO_2 relacionadas con el sector de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTS) (11%), las de metano (16%), óxido nitroso (6.2%) y los gases fluorados (2%). (ver gráfica 1).

Gráfica 1. Emisiones totales anuales de Gases de Efecto Invernadero de origen antropogénico, 1970-2010



Fuente: IPCC (2014).

El aumento de la temperatura de la tierra, provocado en parte por las emisiones de GEI, se asocia con numerosos efectos adversos en la composición, capacidad de recuperación y/o productividad de los ecosistemas naturales, de los sistemas socioeconómicos y en la salud y bienestar humanos (ONU, 1992). El cambio climático tiene consecuencias negativas de diversa índole porque provoca la alteración de los bienes y servicios que los ecosistemas proveen a la sociedad, que son, por ejemplo los servicios de provisión (de alimentos, agua potable, sustancias bioquímicas, combustibles), de regulación (del clima, enfermedades, control de inundaciones) y culturales (estéticos, espirituales, educativos) (Sarukhán *et. al*, 2012).

A pesar de que los efectos desfavorables del cambio climático se presentan a escala global, se ha pronosticado un impacto especialmente considerable en los países de América Latina debido a su geografía y en algunos casos, a su fuerte dependencia económica de los recursos naturales (CEPAL, 2015d).

Para México se han documentado algunos efectos específicos asociados al posible aumento de la temperatura promedio de entre 2 y 4°C[3] (Zorrilla y Rayn, 2015; Gay y Estrada, 2007) entre los que destacan:

a) **Eventos hidrometeorológicos**. Se ha estimado que la temperatura de los mares nacionales (Mar Caribe, Golfo de México y Océano Pacífico) podría aumentar entre 1 y 2 °C a partir del año 2020. Lo anterior provocaría un aumento en la intensidad de los huracanes que impactan las costas del país y un incremento en el nivel del mar que provocaría una mayor vulnerabilidad de algunas regiones a las inundaciones además de la erosión, salinización de tierras aguas superficiales y manto freático, con consecuencias para las economías regionales. El aumento de la temperatura de los mares tendría además impacto en los arrecifes y manglares, lo que pondría en peligro de extinción a un gran número de especies e incidiría también en la pesca.

3 El Banco Mundial (BM, 2013) ha señalado que los impactos del cambio climático no se distribuyen de manera heterogénea en el territorio mexicano, existe evidencia de que estos representan mayores riesgos hidrometeorológicos, de escasez de alimentos y desnutrición infantil, para los municipios más pobres donde se concentran viviendas de bajos ingresos y escasa infraestructura pública.

b) **Disponibilidad y calidad del agua.** El aumento en la temperatura y los cambios en los patrones de lluvia (asociados a los fenómenos hidrometeorológicos antes expuestos) incrementarían los niveles de desertificación del país, sobre todo en el norte del territorio. Para el año 2030, a escala nacional se proyecta una reducción de 10% anual en la disponibilidad de agua además de modificaciones en la calidad de la misma en los lagos y otros cuerpos superficiales.

c) **Derretimiento de glaciares.** Se ha señalado que si se mantiene la velocidad actual de la reducción de los glaciares del Iztaccíhuatl y el Pico de Orizaba, estos podrían desaparecer en los próximos 10 y 35 años. Lo anterior impactaría a su vez en el aumento de temperatura y en la pérdida de depósitos de agua dulce para la población.

d) **Afectaciones a la vegetación.** Se proyecta que para 2050, entre 53 y 62% de las comunidades vegetales estarán expuestas a condiciones climáticas distintas a las actuales. Lo anterior incidirá en la distribución de los pastizales, matorrales xerófilos y bosques de encinos. Además, se espera una disminución de la superficie de los bosques de coníferas y existe evidencia de la posible pérdida de algunos bosques tropicales. Las afectaciones a la vegetación podrían incidir en la capacidad de captura de carbono y en el aumento de los incendios forestales, que a su vez impactan en otros servicios ambientales.

e) **Impactos en la diversidad biológica.** Los cambios en las superficies de los bosques antes descritos, están estrechamente relacionados con cambios en la distribución de especies, se ha estimado que puede existir hasta un 40% de destrucción de fauna por el desequilibrio ecológico. El aumento en la temperatura de los mares tendrá consecuencias también para algunas especies marinas.

f) **Impactos en alimentación y salud.** El aumento de temperatura y los eventos climáticos asociados tendrán consecuencias en la disminución del área apta para el cultivo de maíz de temporal en la región centro-sur del país, además de poner en riesgo la viabilidad física y económica de un gran número de cultivos más en otras regiones del territorio nacional. Es posible también que se presenten algunas afectaciones a la salud como el aumento de las enfermedades transmitidas por vector[4] o por agua y alimentos.

Ante estos riesgos, en la actualidad tanto en el ámbito internacional como en el nacional, se reconoce la importancia de actuar en mitigación y adaptación al cambio climático para frenar en lo posible sus efectos negativos y para poder anticipar las consecuencias que tendrá en los entornos humanos.

b) Antecedentes de la XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático (COP21).

A escala global, la discusión y toma de acuerdos respecto al cambio climático ha tenido diferentes momentos relevantes previos a la XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático (COP21), llevada a cabo en diciembre de 2015 en París. En las distintas negociaciones internacionales, realizadas a partir de la década de los noventa, se fue avanzando paulatinamente en el reconocimiento de la reducción de emisiones de GEI como la principal estrategia para mitigar el fenómeno, en la fijación de la meta de limitar el calentamiento global a menos de 2 grados centígrados respecto a los niveles preindustriales, en

4 Según la OMS (2016) los vectores son organismos vivos que pueden transmitir enfermedades entre personas o de animales a personas, los más comunes son los mosquitos, garrapatas, moscas, pulgas entre otros. Algunas de las enfermedades que se transmiten por esta vía son el dengue, paludismo, fiebre amarilla, zika y chikungunya.

Cuadro 1. Negociaciones climáticas internacionales, antecedentes de la COP21

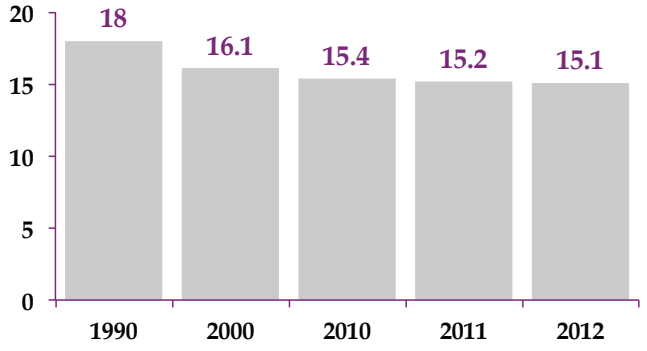
Año	Negociación/tratado internacional	Principales características
1992	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)	• Se reconoce el problema del cambio climático como un reto real que las naciones tendrán que enfrentar. • Se fija el objetivo de estabilizar las emisiones de GEI a un nivel que "impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático". • Se acuerda el establecimiento de inventarios precisos y periódicamente actualizados de las emisiones de GEI de los países industrializados. • La Convención hace caer la carga más pesada de la lucha contra el cambio climático sobre los países industrializados y los agrupa dentro del "anexo 1".
1997	Protocolo de Kyoto	• Se establecen metas concretas para los países desarrollados respecto a las emisiones de GEI. • Los países industrializados (anexo 1) se comprometen a que para el año 2000 sus emisiones de GEI regresarían a los niveles de 1990. • Las partes se comprometen a presentar periódicamente informes sobre sus emisiones de GEI y sobre las medidas y planes a ejecutar. • Las partes acuerdan poner en práctica programas y medidas nacionales para controlar la emisión de GEI y adaptarse a los efectos del cambio climático. • Los países desarrollados más ricos se comprometen a promover y facilitar la transferencia tecnológica y a aportar recursos financieros para ayudar a los países en desarrollo a cumplir sus compromisos (creación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial).
2010	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Cancún	• Se acuerda que el aumento de la temperatura del planeta no debe superar los 2 grados centígrados. • Se crean medidas concretas para la preservación de los bosques en los países en desarrollo. • Se establece un proceso para diseñar un fondo ecológico para el clima con una junta compuesta en partes iguales por países desarrollados y en desarrollo. • Se establece un nuevo "Marco de adaptación" para poner en práctica proyectos de adaptación al cambio climático en los países en desarrollo. • Se crea el Comité Ejecutivo de Tecnología y el Centro y Red de tecnología del clima para aumentar la cooperación tecnológica en adaptación y mitigación.
2011	Conferencia de Durban	• Se reconoce la necesidad urgente de aumentar el nivel colectivo de ambición por reducir las emisiones de GEI para poder mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2 grados centígrados. • Se decide adoptar un acuerdo legal universal sobre el cambio climático a más tardar en 2015. • Se acuerdan mejoras para informar sobre las reducciones de emisiones, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. • Se acuerda la total puesta en práctica del paquete para apoyar a las naciones en desarrollo acordado en Cancún.

Nota: Las negociaciones climáticas presentadas en el cuadro anterior destacan por su relevancia en el alcance de acuerdos, sin embargo, el proceso de negociación previo a la COP21 tuvo otros pasos intermedios con logros de menor impacto, por ejemplo la COP1 en Berlín, la COP7 en Marrakech, la COP11 en Montreal, la COP13 en Bali, la COP15 en Copenhague, entre otras.
Fuente: Elaboración propia con información de la ONU (2014b).

la necesidad de trabajar también en la adaptación de los ecosistemas y comunidades humanas a entornos con mayor temperatura y en la pertinencia de contar con compromisos puntuales de las diferentes naciones ante este problema (ver cuadro 1).

El conjunto de negociaciones y tratados internacionales llevados a cabo representan un avance en la coordinación de esfuerzos ante el reto del aumento de la temperatura global, sin embargo, estos acuerdos han tenido numerosas dificultades en su implementación y en consecuencia han sido insuficientes para lograr los objetivos planteados. La reducción de emisiones de GEI por parte de los países industrializados, considerados en el "anexo 1" de la CMNUCC y comprometidos con la reducción de emisiones desde 1992, ha sido poco sustancial. En cerca de 20 años únicamente se ha logrado reducir la emisión de GEI en 3 mil tetragramos (Tg) de CO_2 equivalente[5] (ver gráfica 2).

Gráfica 2. Emisión de Gases de Efecto Invernadero (miles de Tg de CO_2eq.)



Nota: Se incluye el sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTS). Se considera a los países del Anexo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (ONU, 1992).
Fuente: ONU, 2014a

De continuar con esta tendencia en la reducción de emisiones, no se podrán alcanzar las metas relacionadas con limitar el aumento de la temperatura del planeta. La falla en el cumplimiento de los objetivos propuestos se ha explicado por las resistencias a introducir medidas que pudieran afectar la competitividad (como la internalización de costos ambientales) y porque existen importantes dificultades de coordinación e integración de los temas medioambientales con las políticas comerciales y financieras (Provencio, 2015).

La COP21 de París se desarrolló en este contexto, donde a pesar de existir un consenso sobre la necesidad de actuar en mitigación y adaptación al cambio climático, el ritmo al que se han reducido las emisiones de GEI no parecer ser adecuado para limitar de manera suficiente el aumento de la temperatura del planeta.

2. Claves para entender los resultados de la COP21

a) Objetivos a alcanzar

En la cumbre de París (ONU, 2015c) se refrendó la meta final que se pretende alcanzar, que consiste en limitar el calentamiento global a menos de 2 grados centígrados respecto a los niveles preindustriales. En el acuerdo se estipula el compromiso de los países a hacer esfuerzos adicionales para que al aumento de la temperatura global no rebase los 1.5 grados centígrados y evitar así consecuencias indeseables para los países más vulnerables. Se acordó también una meta conjunta a alcanzar en el largo plazo (segunda mitad del siglo), que consiste en lograr que para ese momento exista un equilibrio entre los gases emitidos y los absorbidos.

En el marco de la conferencia se adoptó por primera vez un esquema donde los países han presentado compromisos de reducciones de GEI determinados voluntariamente por cada uno de ellos. Estas contribuciones se revisarán a la alza cada cinco años, puesto que las reducciones presentadas hasta el momento no serán suficientes para alcanzar la meta global, incluso aunque los países cumplan con sus compromisos. Se acordó

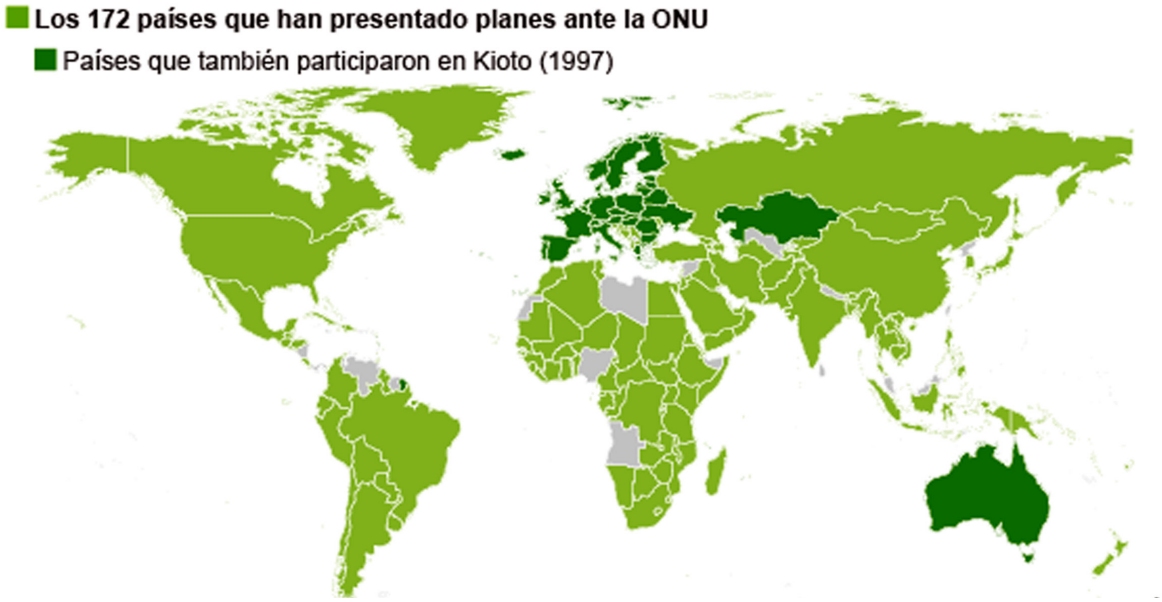
5 Un tetragramo (Tg) equivale a un millón de toneladas.

también que los países podrán recurrir a mecanismos de mercado (compra-venta de emisiones) para lograr las metas comprometidas.

b) El papel de los países participantes

La COP21 se destacó por la participación de un número considerablemente mayor de naciones respecto a las consideradas en el protocolo de Kyoto de 1997 y en negociaciones anteriores. El hecho es sumamente relevante si se considera que algunos de los países que cuentan con un alto nivel de emisiones de GEI, como China e India, no habían tomado compromisos relevantes previamente y sus reducciones de emisiones pueden ser determinantes para alcanzar las metas globales (ver mapa 1).

Mapa 1. Países que han presentado planes de reducción de emisiones ante la ONU y países que también participaron en el Protocolo de Kioto de 1997



Fuente: Elaborado por El País con datos de la ONU.

En la conferencia se mantuvo la postura de las responsabilidades diferenciadas entre las naciones desarrollados y en desarrollo, que se había presentado en negociaciones anteriores (ver cuadro 1). En la cumbre de París, sin embargo, las diferencias entre estos grupos de países no estuvieron relacionadas con las metas en reducción de emisiones de GEI sino en términos de financiamiento. Se acordó que los países más adelantados deberán movilizar un mínimo de 100,000 millones anuales desde el año 2020 para apoyar las acciones de los países en desarrollo. Se estipuló también que esta cantidad deberá revisarse a la alza antes de 2025. En el acuerdo (ONU, 2015c) se hace explícito que los recursos financieros que se proporcionen a los países en desarrollo deberán ser utilizados para poner en práctica las políticas, estrategias, reglamentos, planes de acción y medidas, determinados por cada uno de ellos, para contribuir al logro de los objetivos de la cumbre. Se hace un énfasis particular en el uso de recursos para reducir las emisiones asociadas a la deforestación y la degradación forestal, así como, para contribuir con la gestión integral y sostenible de los bosques.

c) Mecanismos legales, de transparencia, control y seguimiento del acuerdo

El acuerdo derivado de la COP21 fue firmado por 175 países, incluyendo a México, el pasado 22 de abril en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York. El documento debe ser ratificado por parte de los poderes legislativos de cada país para adquirir carácter vinculante. En el acuerdo no se especifica ningún plazo definido para concluir con este proceso, lo que representa un reto pues la prioridad que se dé al tema quedará sujeta a las agendas nacionales. En el caso mexicano no se ha fijado una fecha para su discusión y potencial aprobación, pendiente legislativo que es importante atender por parte del Senado la República, que tiene la facultad exclusiva de aprobar los tratados internacionales y convenciones diplomáticas que el Ejecutivo federal suscriba, según el artículo 76 constitucional.

Según la ONU (2015c) el acuerdo entrará en vigor cuando al menos 55 de las partes, que además sumen 55% de las emisiones globales, lo hayan ratificado. Destaca la importancia de la ratificación de países responsables de proporciones importantes de emisiones de GEI, como China y Estados Unidos que en conjunto emiten el 40% de los gases y que firmaron el acuerdo.

Un reto adicional del documento consiste en que no están consideradas las sanciones para quienes no cumplan con la reducción de emisiones comprometida, sin embargo, contempla mecanismos transparentes de seguimiento, elemento favorable para el monitoreo de su implementación y resultados.

3. Implicaciones de los compromisos de la COP21 para México

a) Los compromisos voluntarios de México en reducción de emisiones

En el marco de cumbre de París, México comprometió voluntariamente la disminución de emisiones de GEI provenientes de distintas actividades. Las reducciones comprometidas hacia el 2030 en cada rubro se calcularon tomando como línea base el comportamiento tendencial de las emisiones y determinando la meta a alcanzar hacia el año 2030 (ver cuadro 2).

Según lo proyectado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat, 2015a) la tendencia actual de emisiones anuales se tendría que modificar paulatinamente para que alrededor del año 2026 las emisiones

Cuadro 2. Contribución propuesta por México ante la COP21

Categoría	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero GEI ($MtCO_2eq.$). Línea base				Meta 2030	
	2013	2020	2025	2030	2030	Cambio %
Transporte	148	185	205	229	181	-21
Generación de electricidad	126	143	181	202	139	-31
Residencial y comercial	26	27	27	28	23	-18
Petróleo y gas	87	123	132	137	118	-14
Industria	141	154	177	202	194	-4
Agricultura y ganadería	80	88	90	93	86	-8
Residuos (sólidos urbanos y aguas residuales)	31	40	45	49	35	-28
UTS (usos del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura)	33	32	32	32	-14	-144
Emisiones directas	672	792	889	972	762	-22

Nota: El porcentaje de cambio propuesto como meta para el 2030 se estipuló tomando en cuenta las emisiones proyectadas para ese año según el escenario tendencial para cada categoría. Por ejemplo, el cambio en emisiones relacionadas con el transporte se calculó asumiendo que, si se sigue el comportamiento tendencial, en el 2030 emitiríamos 229 $MtCo_2eq.$ por esta actividad, y se propone reducir las emisiones en -21%, lo que representaría 181 $MtCo_2eq$.
Fuente: Semarnat, 2015a. Primer informe bienal de actualización ante la Convención de Cambio Climático.

anuales netas se conviertan en decrecientes y se pueda lograr la meta proyectada.

El cumplimiento de los compromisos hechos por México implicará esfuerzos coordinados para implementar acciones de reducción de emisiones de GEI en rubros tan heterogéneos como los del transporte, la industria, la agricultura, ganadería y el uso de suelo, entre otros. A pesar de que las contribuciones comprometidas por México exigirán un esfuerzo importante para su cumplimento, según la iniciativa *Climate Action Tracker*,[6] el grado de este compromiso en el comparativo internacional es "medio", al igual que los adoptados por países como Brasil, China, India, Estados Unidos, Suiza, entre otros. Algunos de los países que se caracterizan por tener metas nacionales "suficientes", es decir, consistentes con el objetivo final de mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2 grados centígrados son por ejemplo Costa Rica, Etiopía y Marruecos. Por el contrario, los países cuyas metas se consideran "inadecuadas" para contribuir con el objetivo final son Argentina, Australia, Canadá, Japón, Sudáfrica y Corea del Sur, entre otras naciones.

b) Asignaciones presupuestales para el cumplimiento de las metas

La implementación de políticas para lograr el cumplimiento de las metas comprometidas implica la necesidad de trazar una ruta presupuestal y de comprometer recursos que permitan realizar acciones pertinentes. Existe evidencia de que en momentos de crecimiento económico débil, se han desacelerado las inversiones para la reducción de las emisiones de GEI, por ejemplo después de la crisis de 2008 y 2009 (Provencio, 2015). El escenario es preocupante si se consideran las moderadas proyecciones de crecimiento económico tanto para México como para el entorno global en los años 2016 y 2017[7], por lo que habrá que cuidar que las estrategias para reducir el gasto programable para los próximos años no afecten de manera particular las asignaciones relacionadas con el cumplimiento de metas de reducción de emisiones de GEI.[8]

Ante los ajustes presupuestales, que pudieran representar un factor de riesgo para cumplir las metas establecidas, se sugiere fortalecer las fuentes de financiamiento para atender el problema medioambiental. Una de las maneras de lograr lo anterior consiste en diseñar medidas tributarias que lleven a un "doble dividendo", donde por un lado se disminuya el daño ambiental (por incorporar el costo social de las externalidades negativas en los precios) y a la vez se tenga una recaudación adicional que se pueda asignar a las acciones necesarias para el cumplimento de metas en la materia.

En cuanto a medidas fiscales, en México destaca el gravamen al carbono incluido en la Reforma Hacendaria de 2013, mediante el cual se establece un impuesto a la enajenación e importación de combustibles fósiles de acuerdo con su contenido de carbono[9] (SHCP, 2014). Si bien esta medida puede incentivar la adopción de métodos más limpios para la producción de bienes y servicios, se ha señalado la necesidad de transitar hacia una reforma fiscal ambiental más completa en nuestro país (CEPAL, 2015a). Este tipo de medidas se han

6 *Climate Action Tracker* es un esfuerzo científico que ha realizado mediciones sobre el posible impacto que las contribuciones nacionales en reducciones de GEI en el objetivo final de limitar el calentamiento global por debajo de los dos grados centígrados. Desde esta iniciativa se ha clasificado a los compromisos nacionales como "modelo", "suficientes", "medios" e "inadecuados". Ver: http://climateactiontracker.org/

7 Ver reporte de temas estratégicos "Debilidades y perspectivas de la economía mexicana, 2015-2017" elaborado por el área de Desarrollo Económico y Sustentabilidad de la Dirección General de Investigación Estratégica del Instituto Belisario Domínguez. Disponible en: http://www.senado.gob.mx/ibd/content/productos/reporte/reporte35.pdf

8 El Poder Ejecutivo ha anunciado estrategias para reducir el gasto programable para 2016 en 176.4 mil millones de pesos (SHCP, 2016a), y será necesario realizar un ajuste presupuestal también para 2017.

9 Los combustibles fósiles se gravan de manera específica. Al propano, por ejemplo, le corresponde un impuesto de 5.91 centavos por millar de metros cúbicos, a las gasolinas y gasavión uno de 10.38 centavos por litro, al diésel 12.59 centavos por litro, al carbón mineral 27.54 pesos por tonelada, por señalar algunos de los más relevantes (SHCP, 2014).

incorporado de manera integral en otras regiones del mundo, pero todavía no en la región latinoamericana. Se ha recomendado también la implementación de otros instrumentos económicos como el cobro adecuado de tasas por acceso a las zonas naturales protegidas y el comercio de emisiones de carbono (OCDE, 2010).

Sería relevante también fortalecer el financiamiento vía los recursos provenientes de la cooperación internacional de los que México se ha beneficiado en el pasado (OCDE, 2013). Los acuerdos tomados en el marco de la COP21 consideran dicha posibilidad, por lo que esta vía de financiamiento podría ser relevante para avanzar hacia el logro de reducción de emisiones de GEI comprometido.

4. Políticas nacionales para alcanzar las metas comprometidas

Los retos nacionales de cara a los compromisos adoptados en la cumbre de París y, en general ante el cambio climático, exigen importantes esfuerzos tanto en la legislación como en las instituciones encargadas de implementar las políticas correspondientes. Como se mostró en el cuadro 2, los compromisos nacionalmente determinados en reducción de emisiones de GEI involucran rubros diversos y exigen instrumentos integrales de política para poder avanzar hacia las metas planteadas. En la legislación y planeación nacional destacan la Ley General de Cambio Climático de 2012 y el Plan Nacional de Desarrollo como los instrumentos más relevantes en la materia.

- ***La Ley General de Cambio Climático de 2012 y otros esfuerzos legislativos***

La Ley General de Cambio Climático, publicada el 6 de junio de 2012 es el principal instrumento legislativo en el país en materia de cambio climático. De acuerdo con su artículo 2° la ley tiene por objeto: garantizar el derecho a un medio ambiente sano, establecer la concurrencia de las facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas para la adaptación y mitigación del cambio climático; regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero de acuerdo con las convenciones de la ONU; regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país ante este fenómeno; fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación en la materia; establecer bases para la concertación con la sociedad y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono (LGCC, 2012).

En algunos estudios (Zorrilla y Rayn, 2015) se han destacado como aciertos de esta ley el incluir la importancia de la preservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales como estrategia frente al cambio climático[10] además de distribuir las competencias correspondientes entre los tres órdenes de gobierno. Como uno de los principales pendientes, sin embargo, se señala que la ley no cuenta todavía con sus reglamentos específicos, lo que dificulta determinar si las acciones realizadas realmente llevarán a lograr los fines planteados en el artículo 2°. La OCDE (2013) coincide con que el principal reto de esta ley consistirá en su correcta implementación.

Se ha señalado también (Zorrilla y Rayn, 2015), que en la legislación sobre el medio ambiente y los recursos naturales existen importantes pendientes de armonización, lo anterior se pone de manifiesto si se considera que además de la Ley General de Cambio Climático, México cuenta con otras leyes nacionales en la materia (como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente) y ha ratificado diferentes convenciones internacionales relacionadas (el

10 La ley incluye la preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres y acuáticos y los recursos hídricos.

Convenio sobre Diversidad Biológica, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África, y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que se ha explicado con anterioridad). Como señala Azuela (2008), no existe un cuerpo que integre todas las leyes y procedimientos derivados de la legislación antes mencionada y tampoco existen ejercicios de armonización con leyes que no versan sobre la protección al medio ambiente y los recursos naturales pero que sí tienen un impacto directo en estos (como las leyes relacionadas con el sector minero, el desarrollo de bioenergéticos o la regulación de asentamientos humanos, por mencionar algunos). En este sentido la OCDE (2010) ha recomendado a México profundizar la integración de aspectos medio ambientales en las políticas nacionales y sectoriales para avanzar hacia un "crecimiento verde".

- ***El Plan Nacional de Desarrollo***

Se esperaría que el Plan Nacional de Desarrollo (PND), como instrumento normativo que establece las prioridades de desarrollo nacional y señala los lineamientos básicos de las acciones del gobierno federal, incluyera un conjunto de objetivos, estrategias y líneas de acción que llevaran a México a cumplir con las metas comprometidas en el marco de la COP21. Este instrumento incluye el tema en su Objetivo 4.4, Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural y al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo y en su Estrategia 4.4.3, Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

El segundo y tercer informes de ejecución (Presidencia de la República 2015; 2016) informan sobre las acciones y resultados de la implementación del PND y de los programas que derivan de éste, lo que incluye los avances respecto al objetivo 4.4 y la estrategia 4.4.3. En los informes se encuentra una larga enumeración de acciones sin jerarquía alguna y sin la especificación de líneas base y metas que permitan distinguir claramente entre acciones realizadas y resultados obtenidos. Respecto a la estrategia asociada con el cambio climático se destacan algunas acciones como la participación en numerosos foros, eventos y conferencias internacionales, acciones de comunicación y difusión en temas ambientales. Estas acciones, si bien pueden ser de utilidad en el debate nacional respecto al cambio climático, no permiten valorar el avance específico hacia las metas comprometidas en el ámbito internacional. Por otro lado, se reportan algunas acciones no asociadas con la reducción de emisiones de GEI pero que pudieran ser relevantes en términos de la adaptación al aumento de la temperatura global, por ejemplo las propuestas de sistemas de alertas tempranas con información epidemiológica sobre padecimientos relacionados con el cambio climático o con información respecto a eventos hidrometeorológicos extremos. Estas acciones, aunque pudieran ser relevantes, tampoco permiten monitorear de manera integral el progreso hacia los compromisos hechos en el marco de la COP21.

De los pendientes legislativos y de armonización ya mencionados se desprende que no se cuenta con instrumentos integrales de planeación que incluyan procedimientos y mecanismos de implementación en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, lo que aparece como una dificultad de cara al cumplimiento de las metas comprometidas por México en el marco de la cumbre de París.

5. Instrumentos de monitoreo y seguimiento de los avances

El cumplimiento efectivo de las metas determinadas por México en el marco de la conferencia, implica la necesidad de contar con mecanismos permanentes de seguimiento y evaluación de las intervenciones realizadas. En el contexto de la

aprobación de la agenda de desarrollo Post 15, con su sistematización mediante los llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se ha propuesto un grupo de indicadores para el seguimiento en el tema en cuestión (ONU, 2015b).

Por su parte, en la planeación nacional para el desarrollo (Presidencia de la República, 2013; 2015; 2016), se incluye también una propuesta de indicadores (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Principales indicadores relacionados con el cambio climático presentes en los ODS y en la planeación nacional para el desarrollo

Tema	Indicadores ODS	Indicadores en la planeación nacional
Desarrollo urbano y territorial	Ciudades con más de 100,000 habitantes que aplican planes de desarrollo urbano y regional que integran las proyecciones demográficas y las necesidades de recursos	Superficie con programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) o programas de desarrollo urbano (PDU) formulados que integran estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático
	Porcentaje de ciudades que aplican estrategias de reducción del riesgo y promoción de la resilencia en consonancia con los marcos internacionales aceptados	Población y superficie productiva protegida contra inundaciones
	Número de muertos, desaparecidos, heridos reubicados o evacuados debido a desastres por cada 100,000 personas	Porcentaje de personas damnificadas anualmente por fenómenos climáticos previsibles
Energía	Porcentaje de la población cuya fuente primaria de enrgía consiste en combustibles y tecnología limpios	Participación de energías renovables y tecnologías limpias en capacidad instalada de generación de electricidad en el sistema eléctrico
	Proporción de la energía renovable en el comsumo final total de la energía	Porcentaje de capacidad de generación de energía eléctrica instalada en proyectos de energía renovable
		Incremento de la generación eléctrica mediante biocombustibles
		Empleos temporales considerando una instalación importante de proyectos eólicos
Industria	Emisiones de CO_2 por unidad de valor añadido	
Conservación forestal	Superficie forestal como porcentaje de la superficie total	Tasa de deforestación neta anual de bosques y selvas
	Pérdida neta permanente de bosques	

Nota: los indicadores referentes a la planeación nacional para el desarrollo corresponden a los presentes en los programas nacionales de protección civil, hídrico, forestal; al programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales y al programa especial para el aprovechamiento de energías renovables.
Fuente: Elaboración propia con base el ONU (2015b), y Presidencia de la República (2013; 2014; 2016).

En el rubro del desarrollo urbano y territorial, los indicadores internacionales (ODS) y los indicadores nacionales están alineados. A pesar de este elemento positivo, los indicadores referentes a la mitigación del cambio climático son únicamente de gestión, se refieren a la mera existencia de planes de desarrollo urbano que incorporan elementos relacionados con el cambio climático por no permiten dar seguimiento al funcionamiento y resultados de los mismos. Por otro lado, en los indicadores referentes al sector energético, se observa una alineación imprecisa entre los propuestos en el ámbito internacional y los que se incorporan en la planeación nacional. Mientras que mediante los ODS se propone monitorear el uso de energías renovables y limpias respecto al uso total de energía, en los indicadores nacionales se mide principalmente la energía renovable en el sector específico de la generación de electricidad en el sistema eléctrico. El indicador sobre empleos temporales relacionados con los proyectos eólicos es relevante porque constituye un esfuerzo por dar seguimiento a los avances en este sector de energía limpia, sin embargo el indicador es únicamente de gestión y no permite dar seguimiento a los impactos asociados a la generación de energía eólica en el país.

En el sector industrial, destaca que mientras que en el ámbito internacional se propone dar seguimiento a las emisiones de CO_2 provenientes de los procesos industriales, en la planeación nacional no se cuenta con un indicador explícito que permita dar seguimiento a los procesos industriales limpios. En el tercer informe de ejecución (Presidencia de la República, 2016) se destacan algunas acciones referentes a los certificados de industria limpia otorgados a instalaciones eléctricas y algunas acciones para buscar una industria turística "limpia". Sin embargo no se considera un indicador general que permita monitorear la dimensión ambiental de los procesos industriales en el país. En los indicadores referentes a la conservación forestal, existe una alineación adecuada entre los ODS y la planeación nacional.

6. Reflexiones finales

El cambio climático es un fenómeno complejo que según distintos organismos internacionales representa uno de los grandes retos del siglo XXI (CEPAL, 2015c; ONU, 2015a). Sus causas están ligadas estrechamente con los patrones internacionales de producción y consumo, por lo que para remediarlo es pertinente una transformación de fondo en el estilo de desarrollo. Para avanzar hacia tal fin, es necesario integrar los aspectos medioambientales en la planeación nacional para el desarrollo (CEPAL, 2015b; 2015d; OCDE, 2005) y en concreto promover cambios en los siguientes ámbitos de la política pública:

- **Política de desarrollo urbano y territorial.** En años recientes México se ha caracterizado por la acelerada expansión de su áreas urbanas que se ha dado a un ritmo notablemente mayor que la expansión demográfica. El desordenado estilo de crecimiento de estas urbes se asocia con altas emisiones de GEI principalmente por las necesidades de transporte y el manejo ineficiente de los residuos sólidos, las grandes ciudades representan además una presión importante sobre los recursos hídricos (OCDE, 2015). En planeación urbana se ha recomendado avanzar hacia las ciudades compactas y densas que ejerzan menos presión sobre el medio ambiente rural, que requieran menor consumo de energía para el transporte y donde se haga un manejo adecuado de los residuos (Provencio, 2016). Se ha enfatizado también la relevancia de incorporar elementos sustentables en las ciudades, como el uso doméstico de calentadores y celdas solares, la modernización del parque vehicular con una aumento de la flota que use gas natural, la creación de una dotación de gasolinas y diésel de ultra bajo azufre, entre otras medidas (Semarnat, 2015b).

- **Política energética.** Según la OCDE (2013) el suministro de energía en nuestro país está fuertemente asociado a los combustibles fósiles, 89% de la energía proviene de éstos, lo cual

está por encima de la media de dicha organización que es de 81%. El sector del trasporte es el mayor consumidor de energía, por lo que contar con medios alternativos de transporte urbano sustentable sería una medida relevante para disminuir las emisiones asociadas a este elemento. Además de las mejoras en los sistemas de transporte, se ha sugerido hacer esfuerzos para realizar una transición hacia energías limpias, como la eólica, para las que México tiene un alto potencial. Se ha enfatizado también la necesidad de mejorar la calidad de los combustibles, reducir las fugas y quemas de metano y sustituir los combustibles pesados por gas, realizando los cambios institucionales necesarios para llevar a cabo dichas acciones (CEPAL, 2014; OCDE, 2013).

- **Política industrial.** El desmantelamiento de la política industrial se ha señalado como uno de los factores asociados con el débil crecimiento económico de México, lo que pone de manifiesto la necesidad de diseñar una nueva política industrial encaminada hacia la reconstrucción de los encadenamientos productivos y al aumento de la productividad (Moreno-Brid, 2009). Sería conveniente que dicha política industrial activa fomentara las sinergias entre la innovación ambiental y el fortalecimiento productivo mediante la modernización de la infraestructura y la promoción de tecnologías y procesos industriales limpios. (ONU, 2015a; Semarnat 2015b).

- **Calidad regulatoria de vigilancia y control de las políticas para el desarrollo sustentable.** La OCDE (2010) ha señalado la debilidad que ha existido en nuestro país para hacer cumplir las políticas relacionadas con el desarrollo sustentable, por lo que recomienda hacer mejoras para lograr la correcta aplicación de las leyes de protección ambiental.

El cumplimiento de los compromisos hechos por México en el marco de la COP21 requiere en síntesis, cuidar las asignaciones presupuestales necesarias para realizar acciones pertinentes y atender pendientes legislativos y de planeación, implementación, seguimiento y evaluación de políticas nacionales en la materia. Se sugiere la elaboración de una agenda nacional de desarrollo sostenible que tenga por objetivo el replanteamiento del estilo de desarrollo nacional y la transformación de las instituciones necesarias para implementarlo.

Referencias

Azuela, A. *et al.* (2008), "Una década de transformaciones en el régimen jurídico del uso de la biodiversidad", en Capital natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad, Conabio, México.

Banco Mundial (BM) (2013), Las dimensiones sociales del cambio climático en México. Banco Mundial. Unidad Administrativa del Sector de Desarrollo Sustentable Región de América Latina y el Caribe.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2014), Monopolios de estado y política del cambio climático en México ¿Bastiones de cambio o barreras estratégicas? Santiago de Chile.

_____ (2015a), La reforma fiscal ambiental en América Latina. Santiago de Chile.

_____ (2015b), Cambio climático y actividades agropecuarias en América Latina. Santiago de Chile.

_____ (2015c), Ocho tesis sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible en América Latina. Santiago de Chile.

_____ (2015d), Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

Cordera, R. (2015), Más allá de la crisis. El reclamo del Desarrollo, Fondo de Cultura Económica, México.

Cordera, R. y E. Provencio (2016), Informe del Desarrollo en México, PUED UNAM, México.

Gay C. y Estrada F (2007), Cambio climático en México, Instituto Nacional de Ecología (INE).

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático (IPCC) (2014), Cambio Climático 2014. Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del IPCC [Equipo principal de redacción, R. K. Pachauri y L. A. Meyer (eds.)] Ginebra, Suiza, 157 pp.

Ley General de Cambio Climático (LGCC), Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012.

Moreno-Brid, J. C. (2016), Crecimiento económico y transformación productiva: tres décadas de éxito externo y fracaso interno, en Cordera y Provencio (coord.) en Informe del Desarrollo en México, PUED UNAM, México.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1992), Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

_____ (2005), Convención Marco sobre el Cambio Climático. Sexta recopilación y síntesis de las comunicaciones nacionales iniciales de las partes no incluidas en el anexo I de la Convención correspondientes a 1994 o al año más cercano para el que se haya presentado información.

_____ (2014a), Convención Marco sobre el Cambio Climático. Informe sobre los datos de los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de las Partes incluidas en el anexo I de la Convención correspondientes al período 1990-2012.

_____ (2014b), United Nations Framework Convention on Climate Change. Sitio web disponible en: http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/la_convencion/objetivos/items/6199.php (última consulta, 1 de junio 2016).

_____ (2015a), Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015.

_____ (2015b), Informe del grupo interinstitucional de expertos sobre los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Comisión de Estadística, 47 período de sesiones.

_____ (2015c), Convención Marco sobre el Cambio Climático. Conferencia de las partes, 21er periodo de sesiones, aprobación del acuerdo de París.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2013), Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la producción ganadera. Una revisión de las opciones técnicas para la reducción de las emisiones de gases diferentes al CO2. Roma.

_____ (2014), Agriculture, forestry, and other land use emissions by sources and removals by sinks, working paper series, ESS/14-02.

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2016), Enfermedades transmitidas por vectores, nota descriptiva No. 387.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2005), Bridge over troubled waters. Linking climate change and development. OECD.

_____ (2010), Perspectivas OCDE: México Políticas Clave para un Desarrollo Sostenible. OECD.

_____ (2013), Evaluaciones de la OCDE sobre el desempeño ambiental: México. OECD.

_____ (2015), Water and cities. Ensuring sustainable futures. OECD.

Provencio, E. (2015), Calidad ambiental del desarrollo: la transición a la economía sustentable, en Cordera (coord.) Más allá de la crisis. El reclamo del Desarrollo, Fondo de Cultura Económica, México.

Provencio, E. (2016), Una perspectiva territorial, urbana y de sustentabilidad, en Cordera y Provencio (coord.) en Informe del Desarrollo en México, PUED UNAM, México.

Presidencia de la República (2013), Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018. México

Presidencia de la República (2015), Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018. Segundo informe de ejecución 2014. México, SHCP.

_____ (2016), Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018. Tercer informe de ejecución 2015. México, SHCP.

Sarukhán, J., Carabias, J., Koleff, P., y Urquiza-Hass, T. (2012), Capital natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación. Segunda parte: Principales antecedentes y resultados por alcanzar, capitulo 4: "Factores de presión y amenaza", Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) (2015a), Primer informe bienal de actualización ante la Convención de Cambio Climático. México

_____ (2015b), México Rumbo a la COP-21. México.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) (2016a), La economía y la política monetaria en 2016. Seminario de perspectivas económicas 2016, ITAM.

Zorrilla, M. y Rayn. D. (2015), Principales retos e implicaciones de la Ley general de cambio climático para la biodiversidad y los servicios ambientales. Cuaderno de investigación. Instituto Belisario Domínguez. Senado de la República.

TEMAS ESTRATÉGICOS, No. 36
La XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático (COP21) y sus implicaciones para México
Julio de 2016

DR© Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República
Donceles 14, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc,
06020 México, D. F.

Distribución gratuita. Impreso en México.

Números anteriores de Temas Estratégicos:
www.senado.gob.mx/ibd/content/productos.php

TEMAS ESTRATÉGICOS es un reporte de investigación sobre asuntos relevantes para el Senado de la República, elaborado en la Dirección General de Investigación Estratégica del Instituto Belisario Domínguez.

Elaboración de este reporte:
Dra. Gabriela Cabestany Ruiz
La autora agradece la colaboración técnica de Leonardo González Sánchez
y los comentarios de Jesuswaldo Martínez Soria y Enrique Provencio Durazo

Diseño y formación:
Ing. Lizbeth Saraí Orozco N.

Cómo citar este reporte:
Cabestany R.G. (2016), La XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático (COP21) y sus implicaciones para México. Temas Estratégicos No. 36. Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, México.

Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva de la autora y no reflejan, necesariamente, los puntos de vista del Instituto Belisario Domínguez o del Senado de la República.

SENADO DE LA REPÚBLICA
INSTITUTO BELISARIO DOMÍNGUEZ

Comité Directivo

Sen. Miguel Barbosa Huerta
Presidente

Sen. Roberto Albores Gleason
Secretario

Sen. Daniel Ávila Ruiz
Secretario

Gerardo Esquivel Hernández
Coordinación Ejecutiva de Investigación

Alejandro Encinas Nájera
Dirección General
de Investigación Estratégica

Jesuswaldo Martínez Soria
Gabriela Cabestany Ruiz
Área de Desarrollo Económico y Sustentabilidad

El Instituto Belisario Domínguez (IBD) es un órgano especializado en investigaciones legislativas aplicadas. Contribuye a profesionalizar el quehacer legislativo y a que la ciudadanía disponga de información que le permita conocer y examinar los trabajos del Senado. Así, ayuda a fortalecer la calidad de la democracia en México.

@IBDSenado IBDSenado www.senado.gob.mx/ibd/