



Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

Impactos en el sector productivo mexicano de las políticas públicas
en discusión en la Comisión Especial de Cambio Climático de la
Cámara de Diputados (febrero 2012)



ClimateWorks

Resumen Ejecutivo

El presente documento tiene como fin aportar elementos robustos y datos duros sobre los impactos que tendrán en la competitividad del país las iniciativas o decretos de ley a ser discutidos por la Comisión Especial de Cambio Climático (CECC) en la Cámara de Diputados durante la presente legislatura (primer semestre 2012).

IMCO analizó las tres iniciativas de ley vigentes en relación a su impacto en los costos de producción del sector productivo mexicano. Se encontró que las dos leyes que se discutirán en la Comisión que tendrían un mayor impacto son: la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual será reformada en dos artículos y una adición, y la Ley General de Cambio Climático (LGCC) turnada a la Cámara de Diputados tras ser aprobada por la Cámara de Senadores en la legislatura pasada.

De ambas, los principales efectos al sector productivo provendrán de la LGCC. Aunque la ley es demasiado general para estimar los impactos esperados de los 17 artículos que impactarán al sector productivo, los resultados muestran que hay 4 factores de política pública que incidirán de forma directa sobre los costos de producción:

1. **Subsidios.** La desgravación gradual de los subsidios energéticos, sobre todo el de gas LP y diesel contemplados en el artículo 3º transitorio, tendrá el principal impacto sobre el sector productivo mexicano. Se estima que el aumento en los costos de todos los sectores, podría ser de \$9,700 millones de pesos anuales (0.29% del PIB)¹. Sin embargo, la disminución del subsidio a la electricidad prácticamente no impactaría al sector industrial, ya que el subsidio que recibe es casi nulo. Sólo el sector agropecuario resentiría la eliminación gradual de este subsidio en cerca de \$750 millones de pesos al año.² Sin embargo, este punto no es uno de los principales temas a debate en la discusión actual debido a que liberalizar esta cantidad de uno de los peores gastos públicos también implica beneficios a la competitividad del país.
2. **Compensaciones por emisiones.** Esta medida aumentará los costos de producción de 15 plantas de generación eléctrica en construcción: 12 públicas y 3 privadas. Considerando el valor máximo de producción de cada planta, el costo de esta compensación se estima en cerca de \$300 millones de pesos anuales para el sector privado y de 50 millones para el sector público con precios de mercado de carbono (cerca de 9 dólares).
3. **Regulación (normas).** Existen varios artículos que regulan los incentivos, normas, internalización de externalidades y cobros que afectarían al sector productivo. Sin embargo, sus impactos son inciertos debido a que algunas regulaciones aumentarían los costos de producción mientras otras los disminuirían. Por ejemplo, la norma vehicular

¹ Suponiendo una disminución de 11% anual.

² Suponiendo una tasa de aumento en los precios de 5% y una desgravación del 11% anual.

para autos nuevos puede incrementar la adopción de tecnología y disminuir los costos de producción en el mediano plazo y aumentar exportaciones a mercados nicho, pero a la vez implica la necesidad de inversiones en el corto plazo. Algo similar ocurre con distintos artículos que instrumentan nuevas regulaciones.

4. **Financiamiento.** Los artículos 87 y 100 que se refieren a la creación del Fondo Verde y la creación de un mercado de emisiones podrían implicar recursos adicionales para la adopción de tecnologías renovables y una disminución en los costos de producción futuros. Sin embargo, no es posible estimar el monto de estos recursos, aunque se espera que sean modestos debido a las complicaciones de financiamiento hacia proyectos de mitigación y adaptación que se han visto en el mundo.

En cuanto a las reformas y adiciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se espera que éstas no impacten a los costos al tratar sobre el diseño, formulación y aplicación de estrategias y planes para la atención y prevención del cambio climático. También contemplan la creación de un sistema de evaluación del costo económico y ambiental ante los efectos del cambio climático y la creación de una etiqueta ambiental. Este etiquetado sin embargo es voluntario para aquellas empresas que quieran mostrar y promocionar sus productos como amigables con el medioambiente.

Con el fin de enriquecer el debate, al final del documento se analiza cada uno de los temas en discusión. De los diez principales puntos en discusión, ocho son malos entendidos, uno no implica mayor problema y uno más (el de los aumentos en los costos de producción) es el que cuenta con más sustancia y puntos para debatir.

El IMCO considera que la ley, de pasarse o no, generará distintos temas a puntualizar, ya sea en los reglamentos o en una nueva discusión. En ese sentido se hacen algunas recomendaciones generales al final del documento.

Introducción

La finalidad del presente documento es analizar los impactos al sector productivo mexicano de las iniciativas de ley que se discutirán dentro de la Comisión Especial de Cambio Climático (CECC) en la primera legislatura del año 2012.

Para ello, el IMCO investigó las leyes que han sido turnadas a la CECC y cuantificó los impactos en los costos de producción del sector empresarial mexicano a través de las políticas públicas contempladas dentro de la LGCC.

De las siete leyes que se han turnado a la Comisión Especial de Cambio Climático, sólo tres se encuentran vigentes para ser discutidas, estas son:

1. La Reforma al artículo 49 de la Ley Orgánica del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, cuyo fin es crear el Centro de Estudios sobre Cambio Climático y Medio Ambiente. La ley ha sido turnada a la Comisión y se encuentra con una prórroga (Gaceta Parlamentaria, número 3353-VII). Sin embargo, el propósito del centro sería integrar y analizar información ambiental y de cambio climático, facilitando el trabajo legislativo de la Cámara de Diputados. Debido a lo anterior, esta ley no representa un impacto real en el sector productivo ya que se limita al rediseño, reforma y actualización de leyes, reglamentos o normas que han quedado obsoletas a las nuevas condiciones y características generadas por el cambio climático.
2. Las Reformas a los artículos 111 y 112, así como la adición de un artículo 115 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de cambio climático. Dicha reforma tiene una prórroga de 180 días, otorgada el 14 de noviembre de 2011 (Gaceta Parlamentaria, número 3366-V,) y no afecta los costos de producción industrial al ser medidas que involucran la planeación de estrategias para evaluar los costos del cambio climático por parte del Estado. Por otro lado, la reciente aprobación para incluir el artículo 22 *Tera* la LGEEPA podría impactar al sector productivo al fomentar la implementación de una etiqueta ambiental que contenga información precisa, sobre el impacto de productos y servicios en el medio ambiente durante su ciclo de vida³. Sin embargo, la etiqueta es voluntaria y tiene como fin promover el consumo de artículos que se comprometen con la mitigación de cambio climático y el aminoramiento de sus impactos ecológicos. Por lo tanto, sólo adoptarían la etiqueta aquellas empresas que crean que les pueda servir en la venta de sus productos o bien para conseguir nuevos mercados

³ La inclusión del artículo 22 *Ter* a la LGEEPA ya fue aprobada por ambas cámaras y se espera que se publique próximamente en el Diario Oficial de la Federación.

más responsables, lo que pagaría la inversión en el etiquetado y la información necesaria para generarla.

3. La Minuta de la Cámara de Senadores con proyecto de decreto que expide la Ley General de Cambio Climático (Gaceta Parlamentaria, número 3408-I). Esta ley es la que impacta de forma más clara al sector productivo mexicano al tocar en sus 139 artículos: la eliminación gradual de los subsidios energéticos, una compensación por emisiones para plantas generadoras de electricidad, la capacidad de financiamiento para transferencia de tecnología y algunas cuestiones de normatividad. En el siguiente capítulo se analiza cada una de éstas a detalle.

Las otras cuatro iniciativas de ley discutidas dentro de la CECC y que ya han sido resueltas son:

1. La Reforma al artículo 39 de la Ley Orgánica del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, cuyo fin es crear la comisión ordinaria de cambio climático (Gaceta Parlamentaria, número 2955-III). Esta ley no tiene ningún impacto en políticas públicas que afecten a las empresas Mexicanas.
2. La Reforma al artículo 7 de la Ley General de Educación, cuyo fin es incluir el concepto de cambio climático para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo. Esta reforma fue dictaminada en contra en la Comisión de Educación Pública y Servicios Educativos, pero tampoco afecta la competitividad del país.
3. Las Reformas a los artículos 45 y 46 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable para que el inventario nacional forestal y de suelos contenga información para establecer programas y estrategias para mitigar los efectos del cambio climático. Dicha ley ya ha sido dictaminada, aprobada (4 de octubre 2011) en la Cámara de Diputados y publicada en el Diario Oficial de la Federación el miércoles 16 de noviembre de 2011. Los impactos de la ley son benéficos para la competitividad al identificar las zonas más vulnerables ante el cambio climático, inventariar la infraestructura forestal existente e integrar la zonificación forestal, la ordenación forestal y el ordenamiento ecológico del territorio. Otro aspecto relevante de las reformas es la evaluación y seguimiento de los planes en el corto, mediano y largo plazo del Inventario Nacional Forestal y de Suelos, los cuales podrían repercutir de forma directa en los sectores forestal y agrícola al depender de las evaluaciones de las zonas donde se encuentren.
4. La Reforma y adición de diversas disposiciones de la Ley General de Salud en materia de cambio climático. Dicha ley fue aprobada el 23 de noviembre 2011 y turnada a la Cámara de Senadores, en donde aún no se ha votado. Estas reformas no representan un posible impacto en la competitividad ya que proponen analizar la vulnerabilidad de la salud

poblacional y sus medidas de adaptación frente al cambio climático. De igual forma promueven la investigación regular de los riesgos y daños causados a la población derivados del cambio climático y la contaminación del medio ambiente.⁴

A continuación se presentan los resultados del análisis de las leyes que, de ser aprobadas, impactarán al sector productivo, así como la metodología para medir dicho impacto. Posteriormente en el capítulo de conclusiones y recomendaciones se analiza cada una de las principales observaciones de distintos sectores a la LGCC y se muestran algunas recomendaciones para mejorar la ley, sea o no aprobada.

⁴ Las reformas a la Ley General de Salud contempla los siguientes artículos: 6, f. V; 96, f. IV; 111, f. III; 112 f. II; 116 y 119, f. I

Resultados

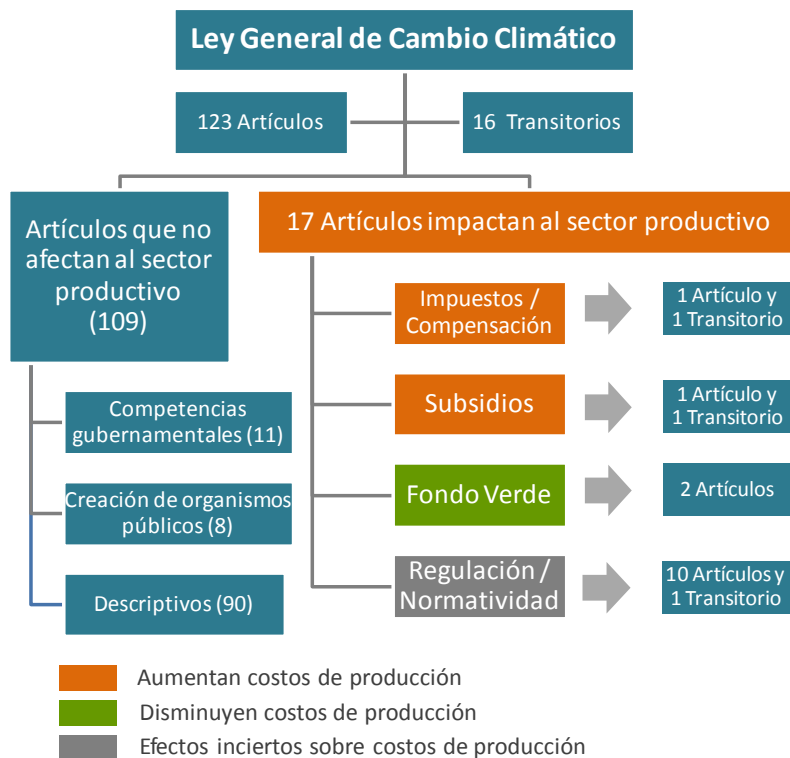
Cómo se mencionó anteriormente, sólo la LGCC tiene impactos sobre los costos de producción del sector productivo mexicano. De sus 123 artículos y 16 transitorios, sólo 17 tienen impactos directos sobre dichos costos, tanto para aumentarlos como disminuirlos. El resto de los 122 artículos no tienen mayor impacto sobre el sector productivo, ya que tratan principalmente de la administración gubernamental sobre el cambio climático, como:

- Crear el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) para contar con una planeación más autónoma.
- Instaurar una Coordinación de Evaluación para emitir sugerencias y recomendaciones a los tres órdenes de gobierno sobre la materia.
- Formalizar la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático para continuar el PECC y coordinarlo al interior del gobierno federal, entre otras facultades.
- Establecer el Consejo de Cambio Climático (expertos) para dar seguimiento y emitir recomendaciones a la Comisión.
- Crear la Política Nacional de Cambio Climático en donde se adopten principios de sustentabilidad y prevención en producción y consumo.
- Implementar el Sistema Nacional de Cambio Climático para facilitar el diálogo y coordinación entre gobiernos para trabajar en la materia, entre otros.
- Construir un Inventario Nacional de Emisiones y un Sistema de Información sobre Cambio Climático.
- Evaluar la Política Nacional de Cambio Climático

Por otro lado, los 17 artículos que afectan los costos de producción del sector productivo lo hacen a través de 4 grandes políticas públicas (ver gráfica 1):

1. Subsidios
2. Impuestos o compensaciones
3. Regulaciones
4. Financiamiento

Gráfica1. Desagregación de la LGCC en grupos de leyes y sus efectos.



Fuente: Elaboración propia con base en el Dictamen de la LGCC.

Como muestra la gráfica1, por un lado las leyes descriptivas sobre la administración pública se encuentran en la izquierda y en color azul, mientras que las 17 leyes agrupadas en cuatro políticas públicas que afectan los costos de producción se encuentran del lado derecho. Estas se distinguen por tres colores que representan el impacto que tienen sobre los costos de producción en el sector productivo:

1. Las de color naranja son las políticas que incrementan los costos de producción
2. Las de color verde son aquellas políticas que podrían disminuir los costos de producción.
3. Las políticas públicas en gris, tienen un impacto incierto. Su impacto entonces dependerá de los reglamentos o leyes estatales y municipales que se redacten de ser aprobada la ley.

Políticas públicas que **aumentan** los costos de producción

Es importante recordar que puede haber más políticas públicas que aumenten los costos de producción dentro de la LGCC, sin embargo, aquellas que son medibles con cierta robustez son:

- La compensación de carbono, considerada para las plantas cuyo factor de emisiones exceda el factor de ciclo combinado.
- La eliminación de los subsidios energéticos

1. Compensación (impuestos) de emisiones

El artículo noveno transitorio señala que la Cámara de Diputados deberá analizar y establecer contribuciones a las toneladas de emisiones generadas por el consumo de combustibles fósiles. Esto se puede interpretar como la posibilidad de establecer un impuesto al consumo de combustibles fósiles, lo que podría aumentar los costos de producción. Sin embargo, debido a la ambigüedad del artículo, no se puede estimar el impacto real de este impuesto ya que no se menciona su porcentaje.

Por otro lado, el artículo 37 de la Ley General de Cambio Climático si especifica la “compensación de emisiones” (algo similar a los impuestos al carbono de otros países)⁵ que deberán pagar las nuevas plantas de generación eléctrica que se construirían después de ser aprobada la ley. Dicha compensación será el excedente de emisiones de las plantas en comparación con las plantas de ciclo combinado (gas natural) con la misma generación.⁶ Cabe señalar que más del 80% de las plantas generadoras a partir de combustibles fósiles usan dicha tecnología por ser la más costo-eficiente.

Debido a que el artículo no contempla el porcentaje de “compensación”, para estimar el aumento en costos de esta medida, supusimos que:

1. Las plantas generan a su capacidad máxima autorizada.
2. El precio del carbono es de \$200 pesos la tonelada⁷ (40% por arriba de los precios de mercado actuales).

El resultado es que dicha compensación costaría anualmente **\$500 millones de pesos al sector privado y \$78 millones al sector público**. Una cifra más realista, bajo los precios actuales, arrojaría **\$300 millones de pesos anuales para el sector privado y \$47 millones para el público**.

Compensación del sector privado

Para determinar el costo de las compensaciones del sector privado se considero el monto de generación eléctrica en el sector a partir de fuentes fósiles (ver gráfica 2). Como se muestra en la gráfica, la mayor parte de la generación eléctrica privada que proviene de fuentes fósiles utiliza gas natural (87%) en plantas de ciclo combinado. Por ello, la compensación impactará a pocas plantas en el futuro, al ser el ciclo combinado la tecnología más costo-efectiva además de la más limpia entre los combustibles fósiles.

⁵ Un impuesto sobre el carbono es una medida que desalienta el uso de tecnologías contaminantes al cobrarle a las industrias por sus emisiones excedentes. Algunos países que implementan estas medidas son: Sudáfrica, India y Dinamarca, entre otros.

⁶ Ley General de Cambio Climático, Título Cuarto, Capítulo III, Artículo 28

⁷ Este precio es el último estimado que se tiene para un precio en México a principios del 2012, estimado por el Environmental Defense Fund por lo que no considera el desplome de los precios de este mercado en el último año.

Gráfica2. Generación eléctrica privada con combustibles fósiles en la actualidad.

Energético	Tipo de Planta	Factor de emisión (tCO ₂ /Mwh)	% Generación
Carbón	Lecho Fluidizado	0.9584	2 %
Combustóleo	Turbogas	0.7320	2 %
Diesel	Combustión Interna	0.6750	1 %
	Turbogas	0.7320	1 %
Gas Natural	Ciclo combinado	0.4045	87 %
	Turbogas	0.6030	7 %

Fuente: Elaboración propia con datos de COPAR 2011 y de la Comisión Reguladora de Energía a diciembre de 2011

Debido a que la ley no es **retroactiva**, sólo se verán afectadas las plantas que se encuentran actualmente en construcción y que concluirán después de aprobarse la ley. Hoy en día sólo hay tres plantas aprobadas y registradas en la Comisión Reguladora de Energía (ver gráfica 3).

Gráfica3. Las tres plantas de generación eléctrica privadas que se afectarían con la LGCC y su posible impacto.

Combustible	Tipo de Planta	Sector	Capacidad (Mw)	Max. tCO ₂ a compensar (valor en pesos)
Gas Natural	Turbogas	Minero	265	391,641 (78 millones)
		Diversas	220	351,941 (70 millones)
Carbón	Lecho Fluidizado	Minero	460	1,772,480 (355 millones)

Fuente: Elaboración propia con datos de la CRE

La gráfica 3 muestra que la planta de carbón con una capacidad de 460 Mega watts (Mw) tendría que compensar cerca del 70% del total de emisiones debido a su alto factor de emisión. Los nombres y permisos de las plantas mencionadas pueden consultarse en el Anexo 1.

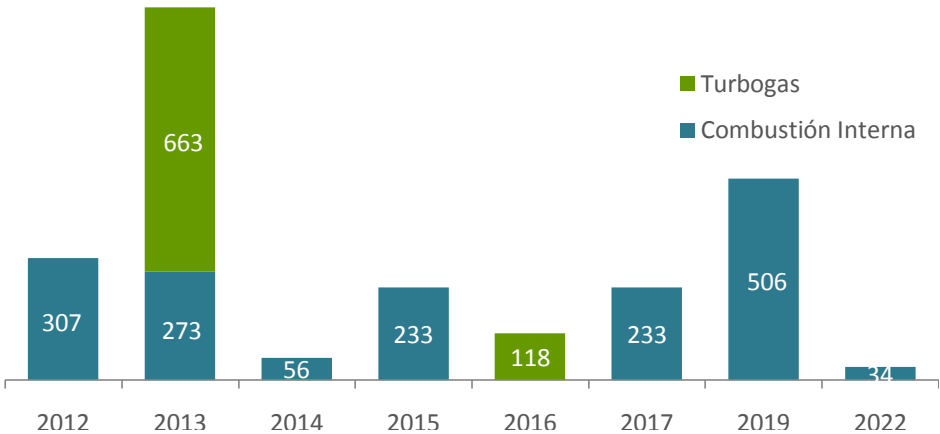
Lo anterior explica por qué el sector minero, y en particular el del carbón, es uno de los principales opositores a la ley. Sin embargo, el monto es tan pequeño que esto no debería ni siquiera ser motivo de discusión. Es decir, se podría posponer la implementación del artículo 37 al 2015 (una vez concluida la carboeléctrica y no pasaría nada).

Por otro lado, haciendo un análisis de rentabilidad con datos de una carboeléctrica similar, suponiendo un costo del carbón de \$670 pesos la tonelada y una inversión inicial de casi \$2,000 millones de pesos, encontramos que aún con la compensación la inversión en la planta sigue siendo rentable. La Tasa Interna de Retorno (TIR) sería de aproximadamente 21% sin la compensación y de 19% con ésta⁸.

Compensación del sector público

El impacto en el sector público de dicha compensación es menor. De acuerdo al Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE) 2011-2025 de la Comisión Federal de Electricidad, solo dos tipos de plantas tienen un factor de emisiones mayor al de ciclo combinado, las de turbogas y las de combustión interna. El número de plantas en construcción o en planes de construcción al 2025 con dichas tecnologías son 12 y su capacidad de generación se muestra a continuación en la gráfica 4.

Gráfica 4. Generación eléctrica (Gwh) del sector público con turbogas y combustión Interna al 2025



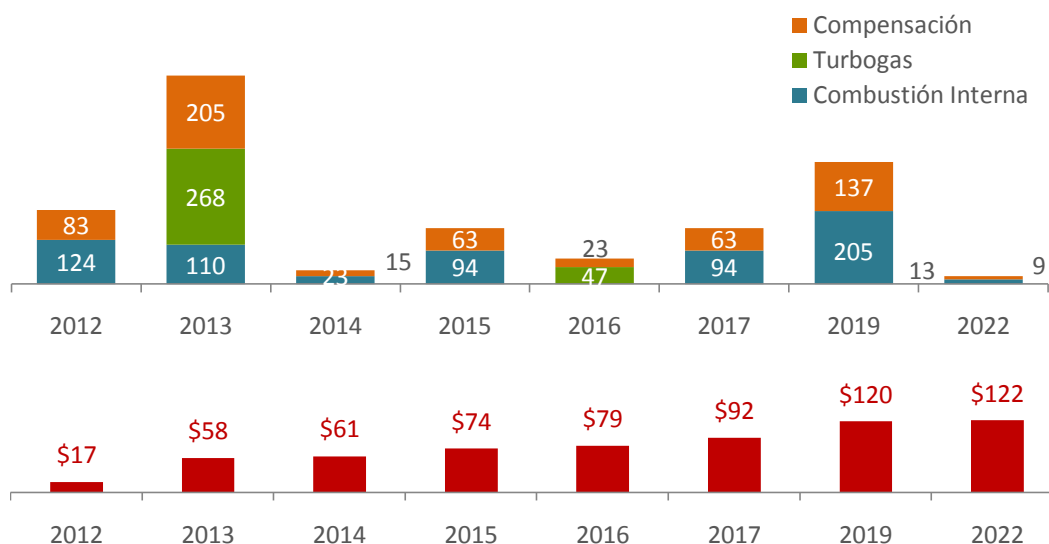
Fuente: Elaboración propia con datos del POISE 2011-2025

Considerando la producción de dichas plantas por año, multiplicamos su diferencial promedio de emisiones respecto a una planta de ciclo combinado de la misma capacidad y obtuvimos las toneladas de carbono a compensar para cada año. Después multiplicamos este diferencial por el

⁸La tasa interna de retorno se calculó utilizando la metodología actual de CFE con las siguientes variables: una capacidad de generación de 460 Mw con un factor de planta del 80%, una vida útil de 30 años, un porcentaje de autoconsumo de 10.6%, una inversión inicial de \$604.5 pesos/Mwh y costos de operación y mantenimiento por \$90.89 pesos/Mwh. El valor del Mwh contemplado fue de \$1,355 pesos.

mismo valor monetario de la tonelada de carbono utilizado con el sector privado (\$16 dólares la tonelada) y obtuvimos los costos anuales de dicha compensación en millones de pesos (ver barras rojas en gráfica 5).

Gráfica5. Emisiones por tipo de planta y su compensación correspondiente en miles de tCO₂e (gráfica superior) y costos estimado en millones de pesos (gráfica inferior)



Fuente: Elaboración propia con datos del POISE 2011-2025

Como muestra la gráfica 5, la compensación del sector público aumenta conforme las doce plantas entran en operación. Sin embargo, el promedio anual de esta compensación sería de \$75 millones de pesos al año usando los mismos supuestos (\$16 dólares el valor de la tonelada y produciendo a máxima capacidad).

2. Subsidios

El artículo 3ºtransitorio se refiere a la eliminación de los subsidios energéticos, mientras que el artículo 36 se refiere a éstos de forma más general. La paradoja es que aunque éstos son los artículos que mayor impactarían los costos de producción, no son los más discutidos.

De acuerdo al 3er artículo transitorio, para el año 2020 distintas dependencias federales, entre ellas la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, habrán eliminado gradualmente los subsidios a los combustibles fósiles, así como los subsidios a la electricidad generada por combustibles fósiles. La ley contempla establecer modalidades para minimizar los impactos de estas políticas en la población de menores ingresos. Sin embargo, en ninguno de los párrafos se especifica las medidas o acciones para lograr ese cometido, así como los detalles sobre la reducción anual de los subsidios. Debido a lo anterior y con la finalidad de estimar los impactos, el IMCO supuso una tasa constante de eliminación del subsidio anual entre 2012 y 2020.

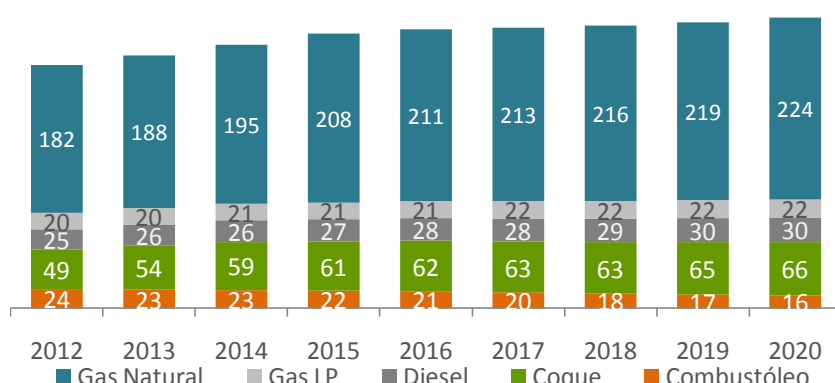
Subsidios a los combustibles fósiles

De acuerdo a la Secretaría de Energía, el consumo diario actual y futuro de combustibles en el sector industrial seguiría una tendencia creciente (ver gráfica 6). Dicha demanda podría cambiar por los siguientes motivos:

- La implementación de la eliminación de los subsidios (aumento en los precios)
- Un efecto sustitución al eliminar los subsidios del gas LP que podría incrementar la demanda de gas natural.

Cabe señalar que tanto el gas natural como el combustóleo y coque no reciben subsidios, por lo que el análisis se hizo considerando el impacto de la eliminación del subsidio en los demás combustibles.

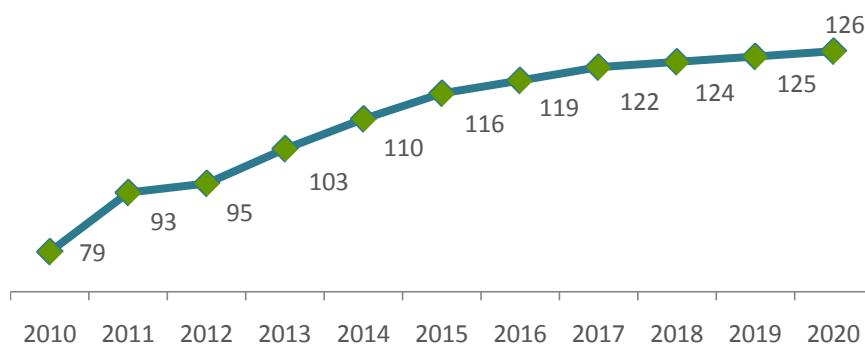
Gráfica 6. Consumo diario de combustibles en el sector industrial
(Miles de barriles diarios de petróleo crudo equivalente)



Fuente: Elaboración propia con datos de SENER: Prospectiva de Petrolíferos 2010-2025

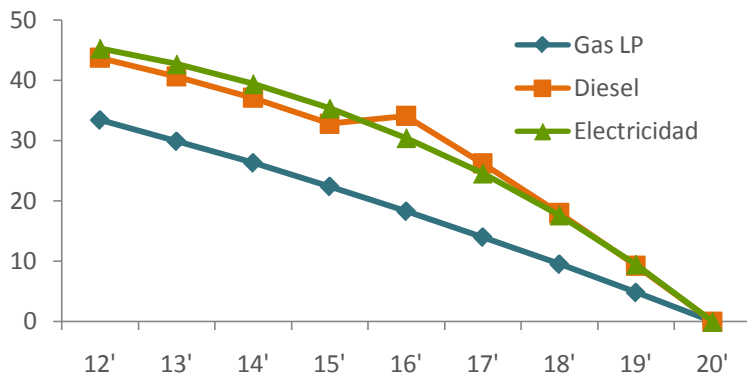
Por otro lado el precio de los combustibles seguirá una tendencia creciente, aunque con rendimientos decrecientes (gráfica 7).

Gráfica 7. Precio internacional del barril de petróleo crudo por año (precios en dólares de 2010)



Fuente: Elaboración propia con datos del "Annual Energy Outlook 2012", Departamento de Energía de los Estados Unidos.

Gráfica 8. Monto del subsidio anual del Gas LP, Diesel y Electricidad (miles de millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de SENER, Sistema de Información Energética, Prospectiva del Gas LP 2010-2025, la Comisión Reguladora de Energía y Prospectiva de Petrolíferos 2010-2025

El aumento que muestra la gráfica 8 del subsidio al diesel del 2015 al 2016 se debe a un aumento en la demanda esperada del combustible en un 25%, según las Prospectivas de Petrolíferos 2010-2025 de la SENER.

Los resultados de eliminar los subsidios de los principales combustóleos empleados por el sector industrial se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Impactos de la eliminación del subsidio total a los combustibles para uso industrial en la economía mexicana (millones de pesos)

Año	Gas LP (Total)	Gas LP (industrial)	Año	Diesel (Total)	Diesel (industrial)
2012	-\$5,614	-\$573.70	2012	-\$4,876	-\$303.65
2013	-\$3,525	-\$360.22	2013	-\$3,072	-\$191.30
2014	-\$3,568	-\$364.62	2014	-\$3,555	-\$221.42
2015	-\$3,906	-\$399.16	2015	-\$4,277	-\$266.40
2016	-\$4,115	-\$420.49	2016	\$1,253	\$78.04
2017	-\$4,274	-\$436.82	2017	-\$7,823	-\$487.20
2018	-\$4,487	-\$458.56	2018	-\$8,255	-\$514.10
2019	-\$4,688	-\$479.12	2019	-\$8,662	-\$539.44
2020	-\$4,823	-\$492.92	2020	-\$9,295	-\$578.90
P anual	-\$4,300	-\$443	P anual	-\$5,400	-\$336

Fuente: Elaboración propia con datos de SENER, Sistema de Información Energética, Prospectiva del Gas LP 2010-2025, la Comisión Reguladora de Energía y Prospectiva de Petrolíferos 2010-2025

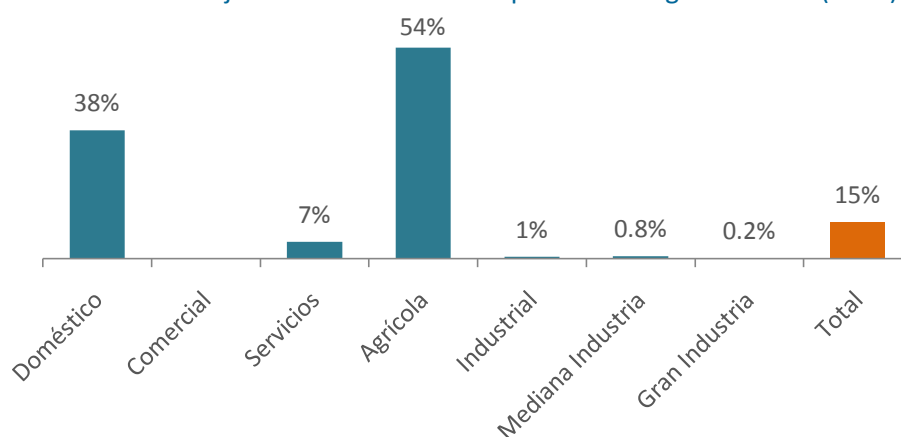
Como muestra la tabla 1, los impactos de eliminar los subsidios al diesel y gas LP para la economía en su conjunto son cerca de \$10 mil millones de pesos al año (0.29% PIB). Sin embargo, para el sector industrial suman menos de \$800 millones de pesos al año.

Subsidios a la electricidad

En la actualidad, más del 60% de la generación eléctrica del país proviene de combustibles fósiles y se estima que para el 2020 esta proporción será aun mayor (cerca del 70%)⁹. Lo anterior se debe a que las plantas de ciclo combinado son las más costo-efectivas y crecen rápidamente. Por esta razón, las medidas que afecten los subsidios de electricidad a partir de combustibles fósiles tendrán importantes impactos en los precios de la electricidad actuales y futuros.

Sin embargo, los impactos de la eliminación de dicho subsidio se concentrarán principalmente en el sector doméstico y en el sector agrícola (en menor medida), debido a que éstos reciben un mayor subsidio de acuerdo a su tarifa (ver gráfica 9).

Gráfica 9. Porcentaje del subsidio eléctrico por sector según su tarifa (2011)

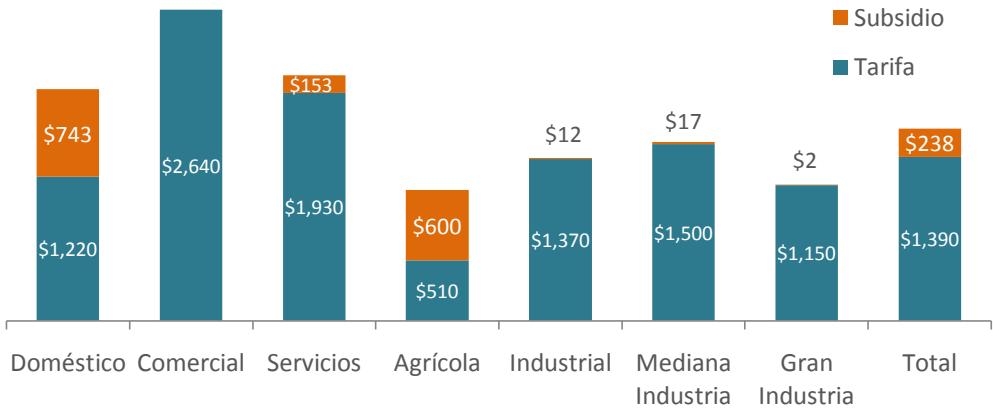


Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Federal de Electricidad

Debido a que las tarifas eléctricas varían por sector, el subsidio por Mwh resulta mayor en términos porcentuales en el sector agrícola que en el doméstico (ver gráfica 10). Cabe mencionar que para estimar el monto del subsidio de los distintos sectores, se consideraron las siguientes variables: el monto total del subsidio a la electricidad en el 2011 (\$48,247 millones de pesos), la venta total de Mwh por sector y el precio de venta del Mwh para cada uno de los sectores que se muestran en la gráfica 9, considerando una inflación anual del 5%.

⁹ POISE 2011-2025

Gráfica 10. Precio real del Mwh por sector, separando la proporción correspondiente al subsidio (color naranja) y el precio de venta al público (color azul).



Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Energética, SENER

Considerando un aumento de 5% anual en el precio de la electricidad, estimamos que el impacto en los costos de producción para el sector industrial sería de aproximadamente \$150 millones de pesos al año, mientras que para el sector agrícola sería de \$752 millones (ver tabla 2). Al considerar el impacto general en la economía, este asciende a cerca de \$5,400 millones de pesos anuales en promedio. Dicho costo proviene principalmente de la gran proporción de subsidio sobre la tarifa doméstica y su gran demanda.

Tabla 2. Impacto de eliminación del subsidio total de la electricidad en dos sectores (industrial y agrícola), así como el total de la economía mexicana (millones de pesos)

Año	Agrícola	Industrial	Total
2012	-\$193	-\$45	-\$3,008
2013	-\$287	-\$58	-\$2,594
2014	-\$397	-\$80	-\$3,274
2015	-\$525	-\$105	-\$4,040
2016	-\$674	-\$134	-\$4,901
2017	-\$846	-\$168	-\$5,865
2018	-\$1,044	-\$207	-\$6,942
2019	-\$1,271	-\$251	-\$8,144
2020	-\$1,532	-\$302	-\$9,480
P anual	-\$752	-\$150	-\$5,400

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Energética, SENER

3. Financiamiento (Fondo Verde y Mercados)

La LGCC en su artículo 85 contempla la creación de un Fondo para el Cambio Climático, cuyo fin será captar y canalizar recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales para apoyar la implementación de acciones para enfrentar el cambio climático, haciendo énfasis en las acciones de adaptación. Por otro lado, el artículo 87 considera el destino de los recursos del fondo, pero a pesar de que éste es uno de los artículos más relevantes del decreto de ley, es ambiguo en relación a los montos de financiamiento que se canalizarán a dicho fondo, así como sus fuentes. Por ello, no realizamos un ejercicio de los posibles recursos para fondear proyectos de investigación, innovación, desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología que contempla el fondo, ya que las fuentes directas de financiamiento establecidas en el artículo 86 son inmensurables hasta el momento, a excepción de las compensaciones de emisiones consideradas en el artículo 37 que suman cerca de 350 millones de pesos al año (a precios de carbono de mercado).

Por otro lado, el artículo 100 del decreto de ley contempla que la Comisión de Cambio Climático con la participación del Consejo de Cambio Climático, podrían establecer un sistema de comercio de emisiones, así como un organismo regulador para la transacción de los derechos de emisión. El artículo no especifica montos ni niveles de emisiones, por lo que tampoco se puede estimar el impacto total de implementar dicho mercado al no contar con la restricción de emisiones. Lo que sí señala la ley en el artículo 102 es que las operaciones y transacciones también se podrán llevar a cabo en algún mercado internacional que se encuentre dentro de los acuerdos internacionales en los que está suscrito México.

4. Regulación y normatividad

Aunque la LGCC plantea normas y regulaciones que afectan los costos del sector productivo, el efecto final de los distintos artículos que regularían el sector es ambiguo. Por un lado, algunas regulaciones podrían incrementar los costos de producción mientras que otras podrían disminuirlos. En algunos casos, la misma regulación podría implicar mayores costos en el corto plazo y menores en el mediano y largo plazo. A continuación se describen los principales efectos de las regulaciones a las que nos referimos.

Regulación que encarece la producción

El artículo 29 de la LGCC plantea la adopción de patrones de producción y consumo para transitar hacia una economía verde. Para ello, contempla la prevención, compensación y reparación de daños ambientales en obras (sin especificar montos ni tipo de obras). Aunque el artículo es ambiguo, es bastante conocido que la consideración de externalidades con llevará a mayores costos de producción en el corto plazo, aunque posiblemente genere menores costos en el largo plazo. Lo anterior debido a que las externalidades resultan caras en el largo plazo. Existen distintos

ejemplos que prueban esto, como lo son la reubicación de pueblos completos por contaminación ambiental de ríos y lagos.

Por su parte, el artículo 33 menciona cobros de derechos y establecimiento de sistemas tarifarios por los usos de agua dentro del programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) Hidrológicos. El efecto de esta medida se estima sea marginal debido a que el programa PSA actualmente ha incorporado 3.1 millones de hectáreas en las zonas más remotas y boscosas del país, donde la producción económica es mínima.¹⁰

El artículo 35 se refiere a normas para la venta de autos nuevos y al control de emisiones para vehículos importados, lo que forzaría a las armadoras de coches en México a hacer cambios tecnológicos para producir autos más eficientes para el mercado nacional. En el corto plazo esto repercutiría en un incremento a los costos iniciales, pero en el mediano y largo plazo esto se podría traducir en una mayor eficiencia en la producción y la exportación de autos a mercados con estándares ambientales más altos.

Finalmente, el artículo 36 establece algunas disposiciones legales para limitar las emisiones en la extracción, transporte, procesamiento y uso de hidrocarburos en el sector productivo. Esto impactaría a todos los sectores económicos de manera directa, aunque su magnitud dependerá en gran medida de las disposiciones legales que se especifiquen.

Regulación que podría aumentar la inversión

Los artículos 35, 36, 38 y 40 podrían disminuir los costos del sector productivo al promover incentivos fiscales y aportaciones de distintas dependencias para llevar a cabo acciones voluntarias de autorregulación de emisiones. Serán consideradas las empresas responsables que inviertan en:

- Reconvertir tierras agropecuarias degradadas y promover la agricultura sustentable.
- Otorgar servicio de transporte colectivo a sus trabajadores.
- Implementar programas obligatorios de verificación vehicular en las empresas.
- Establecer ordenamientos jurídicos en la planeación de viviendas, construcción y operación de edificios, comercios e industrias.
- Regular la construcción de edificaciones sustentables.
- Generar energía eléctrica proveniente de fuentes renovables.

Finalmente, los artículos 7, 8 y 9 de la LGCC abren la posibilidad para que los estados y municipios legislen en torno al cambio climático. Los efectos de estos artículos dependerán por completo de

¹⁰ Pago Por Servicios Ambientales de 2003 a 2011, de los cuales el 65% corresponde a PSA hidrológicos, aproximadamente.

la redacción de las leyes locales y reglamentos interiores, por lo que en la actualidad es imposible conocer su impacto.

Conclusiones

El fin de este análisis es aportar elementos para la discusión de las dos leyes (iniciativa y decreto) a debatirse en la Comisión Especial de Cambio Climático de la Cámara de Diputados en la presente Legislatura. Los resultados muestran que sólo el decreto de ley de la LGCC afectará a los sectores productivos.

Lo anterior debido a que las reformas y adiciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que se discuten en la Comisión no representan mayores costos o beneficios al sector productivo. Dichas reformas se centran en el diseño, formulación y aplicación de estrategias para la atención y prevención del cambio climático, así como la creación de una etiqueta verde voluntaria.

El análisis de los impactos de la LGCC se puede resumir en 7 grandes conclusiones:

1. Aún es prematuro entender el impacto total de la LGCC porque la ley es ambigua e impacta los costos de producción en dos direcciones, aumentándolos y disminuyéndolos.
2. La ley afecta al sector productivo a través de 4 políticas públicas concentradas en 17 artículos de los cerca de 140, dichas políticas son:
 - a. Subsidios
 - b. Compensaciones por emisiones
 - c. Fondo verde y mercado de emisiones
 - d. Regulación
3. La política pública que más impactaría los costos de producción es la eliminación gradual de los subsidios a los combustibles fósiles, teniendo repercusiones en todos los sectores de la sociedad. Esto implicaría un costo de \$9,700 millones de pesos anuales a toda la economía mexicana (0.29% del PIB), de los cuales \$800 millones le corresponderían al sector industrial. En segundo término sería la eliminación de los subsidios a la electricidad. La eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles impactará a los costos de producción, sin embargo, no son el principal punto de discusión debido a que los sectores productivos reconocen que éstos son uno de los grandes lastres para la competitividad del país, ya que son un gasto regresivo que beneficia a los más ricos. Esta es una carga económica para el país, la cual además de fomentar la inequidad social, es uno de los principales motores de la degradación ambiental.

Con relación a la reducción paulatina a los subsidios de la electricidad, los impactos al sector agrícola se estiman en un monto promedio anual de \$750 millones de pesos, lo cual se explica

con el enorme subsidio y las bajas tarifas de este sector. Por otro lado, el menor impacto lo tendría el sector industrial con un costo anual equivalente a la quinta parte del sector agrícola.

4. Tal como se estipula en el artículo 37, el pago por la compensación de emisiones impactaría a tres plantas privadas de generación eléctrica con factores de emisión de carbono superiores a las de una planta de ciclo combinado (principalmente una carboeléctrica en Coahuila). El costo máximo a compensar del sector privado al año sería de aproximadamente de \$300 millones de pesos, mientras que para el sector público sería de \$47 millones.¹¹ Sin embargo, la probabilidad de que la ley afecte a más plantas en el futuro es baja puesto que las plantas de ciclo combinado, la tecnología utilizada como base para medir el excedente de emisiones, es la más costo-efectiva.
5. Las distintas regulaciones que contiene la ley en diez de sus artículos, podría repercutir en aumentos o disminuciones de los costos de producción. Por esta razón es imposible concluir el impacto de estas regulaciones bajo la ley actual, por lo que deberá afinarse en la redacción de reglamentos. Por ejemplo, las normas que sugieren internalizar externalidades dentro de los costos de obra implicarán mayores costos en el corto plazo pero podrían reducirlos en el mediano y largo plazo (como referencia, hay casos de empresas reubicando poblaciones enteras por contaminación a cuerpos de agua).
6. Los artículos de la ley que describen la creación del fondo verde y de mecanismos de mercado para intercambiar certificados de emisiones, implican mayores recursos e incentivos para promover la transferencia de tecnologías, lo que beneficiaría al sector productivo.
7. El debate sobre el dictamen de ley se está distrayendo de lo fundamental. Las principales observaciones a la ley carecen de sustento para ser concluyentes y en la mayor parte de los casos se debe a malas interpretaciones de la misma, tal como se muestra en la sección a continuación.

Desmitificando el debate

Como parte final de este trabajo, se revisaron las distintas críticas u observaciones al decreto de ley realizadas por diferentes organizaciones. Lo anterior con la finalidad de esclarecer el debate y contribuir a una mejor toma de decisión del Congreso. A continuación enumeramos las principales críticas y comentarios a cada una con base en los resultados del análisis.

- a. La crítica más importante es que la ley incrementará los costos de producción (afectando empleos e inversiones futuras).

¹¹En ambos casos se consideraron precios de mercado de carbono

Esta aseveración es **cierta aunque imprecisa**. Si bien es cierto que la ley incrementará los costos de producción, principalmente por los subsidios, la mayoría de los sectores coincide en la necesidad de eliminarlos pese al aumento en costos. Si no consideramos los subsidios, los costos podrían aumentar por las compensaciones de emisiones de aquellas plantas con factores de emisión mayores a los de ciclo combinado. Sin embargo, estos costos sólo impactan a unas cuantas plantas, en especial a una carboeléctrica privada que tendría que compensar un máximo de 350 millones de pesos al año. A pesar de ello, no se afectarían los empleos dado que la tasa de retorno de la carboeléctrica seguiría siendo cercana a 20%.

La razón por lo que la crítica es imprecisa, es porque también existen apoyos, incentivos y fondos para la transferencia de tecnología dentro de los distintos artículos de la ley. Además de que las regulaciones podrían aumentar o disminuir los costos.

b. Creará un exceso de burocracia, duplicidades y más gasto público.

Esta crítica **podría ser cierta** de no establecerse que pasaría con el INE dada la creación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Sin embargo, aunque la ley no establece el remplazo del INE por la nueva institución, la mayoría asume que esta sustitución está entendida. El resto de los organismos que contempla crear la ley no impactan ni en el gasto público (no implican nueva burocracia) ni en duplicidad de funciones. Se trata de organismos que sustituyen a los existentes con el fin de evitar problemas de duplicidades actuales. Por ejemplo:

- La creación y actualización del Sistema Nacional de Cambio Climático se considera como un sistema integral más completo que de continuidad y refuerce el actual sistema SIAT-PECC, el cual da seguimiento al PECC.
- La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático que contempla la ley sustituiría a la actual, sólo que con un nivel más alto de funcionarios.
- La formación de un Consejo de Cambio Climático no implica mayor burocracia ya que éste estaría integrado por expertos externos y buscaría una mayor participación de la ciudadanía para la toma de decisiones de cambio climático a nivel nacional.

c. Inhibirá inversiones en proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL's) en México y que los inversionistas nacionales busquen financiarse en otros mercados de carbono.

Esta observación consideramos es un **mal entendido de la ley** por las siguientes razones:

1. Los proyectos MDL están sujetos a los acuerdos internacionales y a la interpretación de la Junta Ejecutiva del MDL, que en su Anexo 3 del Reporte Num. 22 (EB 22, Report, Annex 3) menciona que las regulaciones nacionales emitidas a partir de noviembre 2001 que generen ventajas para tecnologías o actividades con baja emisiones, pueden ser ignoradas en la elaboración de la línea base de los proyectos presentados. Esto quiere decir que para estimar la línea base de un proyecto de MDL y cuantificar su adicionalidad, no se considerarán las emisiones mitigadas por la Ley General de Cambio Climático. Lo cual no quiere decir que la ley resta adicionalidad a proyectos MDL.

-
2. El artículo 87 de la ley promueve la creación de mercados de emisiones y su regulación, estableciendo que se podrán presentar transacciones de emisiones en cualquier mercado del mundo con los que tenga convenio México.
 3. Por otro lado, el registro de emisiones planteado en la ley resulta una buena herramienta para el manejo y promoción de los mercados de emisiones. En la última COP17 en Durban, Sudáfrica, se acordó desarrollar nuevos mecanismos de mercado que ayuden a los países desarrollados a lograr sus compromisos a través de potenciar la compra de reducciones de emisiones en países en vía de desarrollo. La idea detrás de esta propuesta es crear un mecanismo para comercializar las reducciones de emisiones a través de normas en países en desarrollo, logrando que se invierta en los programas de mayores reducciones.

d. Dificulta la participación de estados y municipios en la legislación de la materia.

Este argumento **es un mal entendido** de la ley. Por el contrario, la ley en sus artículos (7,8 y 9) otorga a los Estados y municipios la facultad de legislar en la materia.

e. Inhibe la construcción de estrategias de crecimiento y desarrollo con base en la sustentabilidad.

La crítica **es un mal entendido** de la ley. La LGCC en sus artículos 35, 38 y 40 incluye inversiones e incentivos fiscales y económicos para promover la transferencia tecnológica, la base de un crecimiento sostenible.

f. Aumenta el precio del carbón.

Esta observación **es un mal entendido**. La ley no contempla en ningún artículo el control de precios, lo único referente a precios es la eliminación de subsidios de los combustibles fósiles y electricidad. Además los precios del carbón se fijan en mercados internacionales, en donde México no es uno de los principales actores que pudiera afectar el precio internacional ya que contribuye tan sólo con el 1% de la producción mundial.

g. No es incluyente y carece de mecanismos eficaces de rendición de cuentas

Este comentario se considera **fuera de lugar**. Por un lado, la iniciativa considera la participación de distintos órdenes de gobierno y expertos. Por otro, la ley no ahonda sobre la rendición de cuentas y transparencia de los organismos públicos que pretende crear porque la ley es general y este tipo de detalles se deberán definir en los reglamentos y reglas de operación de dichos organismos. Sin embargo, si establece que el registro de emisiones y el fondo verde estarían sujetos a la Ley de Transparencia.

h. Contempla una meta de deforestación cero sin considerar las metas anteriores de la Comisión Nacional Forestal.

La frase **carece de fundamento**. No hay ninguna razón por la cual esta medida deba considerar las metas anteriores de Conafor, sobre todo cuando la nueva meta es más ambiciosa. Por otro lado, de acuerdo a los informes de competitividad de IMCO, la pérdida de biodiversidad es uno de los principales lastres para el desarrollo de México, por lo que mover al país hacia una tasa de deforestación cero es una meta que beneficia a todos.

i. No promueve la transferencia tecnológica vía Conacyt

Este argumento **carece de elementos**: La ley no se refiere a mecanismos específicos de transferencia de tecnología, ni tiene porque hacerlo. Se sugiere estudiar este tema en caso de que Conacyt sea un estorbo para la transferencia de tecnología como lo sugieren algunas Cámaras empresariales, aunque IMCO no encontró evidencia alguna que soporte esta aseveración.

j. La ley tiene un conflicto de invasión de competencias.

Este argumento es **cierto**. La Ley de Protección Civil plantea que la federación es responsable de la salud de la población en eventos de desastre mientras que la LGCC plantea que las entidades federativas tengan esa función. Este tipo de controversias se pueden solucionar tanto en los reglamentos como en cambios a la ley. La idea de incluir este artículo es incentivar que las entidades actúen en la prevención de desastres, en lugar de sólo pedir dinero al Fondo de Desastres. IMCO considera que la corresponsabilidad en las inversiones de adaptación es necesaria para mejorar el gasto público local.

Por último, hacemos algunas recomendaciones generales con el fin de aclarar y puntualizar aspectos importantes de pasar o rechazar el decreto de ley.

Recomendaciones

IMCO considera que la LGCC apunta en la dirección deseable de convertir la economía mexicana en una economía más limpia y eficiente que permita al país competir en aquellos mercados donde el tema ambiental es un factor de competitividad cada día más importante. En este sentido consideramos indispensable contestar 3 preguntas para decidir mejor sobre el futuro de esta ley:

1. ¿Qué pasaría si no se aprueba el decreto de ley?

Por un lado, México perdería una oportunidad para posicionarse como el líder en el tema de cambio climático entre los países en desarrollo, además de desaprovechar la capacidad de acceder a financiamiento internacional para proyectos de transferencia tecnológica. Al ser un país miembro de la OCDE, México necesita un paquete de corresponsabilidad para competir por fondos en mercados internacionales.

Por otro lado, continuar con el régimen actual deja un hueco en la regulación que permite a los estados regular con lógicas distintas en torno al cambio climático, haciendo más vulnerable al sector productivo. Por ejemplo, actualmente algunos gobiernos como el Distrito Federal, Chiapas y Veracruz legislan en la materia y crean espacios para:

- Crear mercados de emisiones locales
- Registros locales de emisiones
- En algunos casos hasta contribuciones locales

La LGCC contempla la creación de:

- Un mercado de emisiones nacional
- Un inventario nacional
- Planes de cambio climático de los estados con metas y obligaciones a cumplir
- La alineación de instrumentos económicos para el país

Lo anterior mejora el arreglo institucional actual dando mayor certidumbre jurídica en la materia.

De no pasar la ley, sugerimos que en caso de reenviarse al Senado (cámara de origen) se incluyan dentro del marco general de la ley los siguientes artículos:

- a. Un artículo que contemple abrir a la competencia el mercado energético, por lo menos el *retail* en la venta de electricidad, así como la producción, exploración y transportación de hidrocarburos.
- b. Un artículo que establezca que la política tarifaria de electricidad se base en los costos marginales de largo plazo, lo que mejoraría las tarifas del sector industrial.
- c. Incorporar el ciclo de vida de productos como parte de posibles acciones para mitigar emisiones de distintos sectores (de lo contrario sólo se estará penalizando por una parte del proceso de la industria).
- d. Reconocer explícitamente los sectores intensivos en la economía que serán más afectados por las reducciones en emisiones para brindar esquemas de co-inversión público-privados para transitar hacia menores emisiones (en todo el ciclo de vida del producto).

2. ¿Qué pasaría si se aprueba el decreto de ley?

México se posicionaría como el ejemplo de país en materia al combate del cambio climático, pues pasaría la primera ley paraguas para promover la adaptación y mitigación entre los países en vías de desarrollo. Esto complementaría el liderazgo en la materia por parte de México y sería reconocido por ser: el país en desarrollo con más comunicaciones nacionales, ser el principal promotor del fondo verde, contar con la primera evaluación externa de su estrategia de cambio climático y haber promovido las negociaciones en la conferencia de las

partes de las Naciones Unidas COP 16. Esto le abriría al país la posibilidad de contar con más y mejores fuentes de financiamiento y acelerar su transferencia tecnológica. Por otro lado, permitiría ordenar el marco regulatorio para evitar duplicidades actuales entre funciones de Semarnat y el INE, así como coordinar el marco jurídico con el de estados y municipios para evitar discrepancias entre ellos.

Además de lo anterior, el inicio de la eliminación paulatina de los subsidios energéticos (con mecanismos de compensación para los estratos de menores ingresos) sería definitivamente un triple acierto en cuanto a disminuir la presión sobre los activos naturales y la pérdida de biodiversidad. También son un acierto para que el país transite hacia un panorama de mayor justicia y equidad social, ya que los subsidios energéticos son los más regresivos (beneficiando a los más ricos). Finalmente, cabe destacar que se mejorarían sustancialmente las finanzas públicas.

Por ello es que aprobar la ley tiene más sentido que no aprobarla.

3. **¿Qué cambios tendrían que hacerse de aprobarse el decreto de ley?**

IMCO considera que los siguientes ajustes debieran hacerse en los reglamentos:

- e. Aplazar la entrada en vigor de los artículos 9º transitorio y 36 una vez transcurrido un plazo de eliminación de subsidios. Mucho se ganaría en eficiencia y reducción de emisiones de reducir los subsidios a los energéticos, por lo que no se necesita implementar topes y posibles impuestos a las emisiones a la vez, esto pondría presión innecesaria sobre el sector productivo.
- f. Demorar la entrada en vigor del artículo 37 al año 2015 para no afectar a la carboeléctrica en construcción en Coahuila, así como a las dos plantas privadas de turbogas. Esta medida prácticamente no tiene impactos en emisiones en el país y reduciría el nivel de discusión sobre la ley.
- g. Asignar parte de los recursos que provengan de la eliminación de los subsidios para promover la transferencia tecnológica dentro del Fondo Verde a aquellos sectores más afectados.
- h. Puntualizar diversas cuestiones como:
 - Los montos y plazos que tendrán las empresas para acatar el artículo 29 que describe la internalización de los costos de las externalidades en obras.
 - Los métodos contemplados para compensar las toneladas de carbono equivalentes resultantes de las plantas generadoras con factores de emisión por encima de los de ciclo combinado.
 - Especificar cuáles serán los incentivos económicos y fiscales en la ley para impulsar el desarrollo ambiental y ecológico a través de la inversión privada.
 - Definir cómo se fondeará el Fondo Verde y qué tipo de proyectos podrá financiar y en que modalidades.

México tiene que avanzar en la eliminación de los subsidios a los energéticos, así como a convertirse en una economía más limpia y eficiente. Sobre estos puntos no hay mayor debate. La discusión se encuentra en cómo distribuir los costos de movernos en esa dirección. Esperamos que este informe contribuya a comprender los impactos de la ley para tomar decisiones sobre bases sólidas y desmitificar algunas de sus críticas, ya que cambiar cuesta, pero no hacerlo también implica costos para el país.

Anexo 1

Las tres plantas afectadas son:

1. GDC GENERADORA, S. DE R. L.
 - Número de permiso: E/911/AUT/2011
 - Capacidad autorizada: 265 Mw anuales
 - Tipo de planta: Turbogas
 - Fecha de entrada en operación: 30 de agosto de 2013
 - Ubicación: Sonora
2. COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE COAHUILA, S. A. DE C. V.
 - Número de permiso: E/843/AUT/2010
 - Capacidad autorizada: 460.5 Mw anuales
 - Tipo de planta: Lecho Fluidizado
 - Fecha de entrada en operación: 30 de noviembre de 2013
 - Ubicación: Coahuila
3. ENERGÍA SAN LUIS DE LA PAZ, S. A. DE C. V.
 - Número de permiso: E/902/AUT/2011
 - Capacidad autorizada: 220 Mw anuales
 - Tipo de planta: Turbogas
 - Fecha de entrada en operación: 08 de abril de 2014
 - Ubicación: Guanajuato