



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DOCTORADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

**EL PAPEL DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA EN
LA FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL EN MÉXICO.
EL CASO DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

DOCTORA EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

PRESENTA:

VERÓNICA GARIBAY BRAVO

TUTORA:

Dra. María del Carmen Sánchez Mora

Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM

COMITÉ TUTORAL:

Dra. Leonora Rojas Bracho, Programa de Doctorado en Ciencias en Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud Pública

Dra. Esthela Irene Sotelo Núñez, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-Xochimilco

Dra. Nohemí Lugo Rodríguez, Depto. de Medios y Cultura Digital, Tecnológico de Monterrey campus Querétaro

Dra. Susana Herrera Lima, Depto. de Estudios Socioculturales, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, Enero de 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PRÓLOGO

*Y hay algo que me molesta
Y quiero ver qué se puede hacer
El medio que nos rodea
Lo hemos echado a perder*

*Contaminado
Creo que me voy a morir, ¡oh, no!
Contaminas, contaminas
¡Esto se debe parar!*

Ritmo Peligroso. 1988. “Contaminado” [canción]

Este trabajo es resultado de una frustración. De varias frustraciones. En mi vida anterior como funcionaria pública en el gobierno federal me enfrenté en varias ocasiones con la compleja tarea de darme a entender, de compartir hallazgos de estudios en los que habíamos invertido tiempo y recursos públicos, con la esperanza de contribuir a la construcción de mejores políticas públicas ambientales. Asistía entusiasmada y convencida de nuestros hallazgos a reuniones y presentaciones; publicábamos, describíamos, justificábamos lo que para nosotros era obvio, transparente, racional. En más de una ocasión nuestros esfuerzos resultaron en interpretaciones inesperadas o manipulaciones de nuestros análisis, en conflictos y, sí, en frustración. Poco antes de dejar ese puesto, fui parte de un equipo de analistas a quienes nos encargaron la tarea de elaborar los estudios para sustentar una norma que regulara las emisiones de gases de efecto invernadero de los vehículos nuevos. El encargo era importante y complejo pero realizable; teníamos mucha experiencia en el tema, contábamos con personas altamente calificadas en economía y emisiones de vehículos y nuestros asesores extranjeros tenían todo el *expertise* regulatorio del mundo. *Piece of cake*.

Algunos meses después de iniciado el encargo me encontré en una larga mesa de madera frente a más de veinte representantes de la industria automotriz, con sed y hambre después de varias horas de reunión, escuchando cómo uno de ellos, ofensivo, nos preguntaba “Y bueno, ¿alguno de ustedes alguna vez ha abierto el cofre de un coche para ver que hay ahí?”. Nuestro rigurosísimo análisis costo-beneficio había levantado ámpula: los beneficios sociales de la norma resultaron muy superiores que los costos para la industria. Mi turbación llegó al máximo cuando, en un arranque de histrionismo, el más estridente de nuestros interlocutores echó por tierra 250 páginas de análisis agitando los brazos y esgrimiendo sus “minuciosos” cálculos hechos a lápiz en un *post-it*. Hágame el favor...

Sobra decir que la industria automotriz ganó concesiones que jamás se le debieron haber dado. Mi frustración se convirtió en curiosidad y empecé a buscar explicaciones, a tratar de entender por qué era tan difícil que nuestros análisis tuvieran el impacto esperado. Gracias a los consejos de Ana María Sánchez Mora, cursé el Diplomado en Divulgación de la Ciencia, que me abrió una perspectiva totalmente inesperada sobre la ciencia y el conocimiento. Algunos años después decidí embarcarme en este

doctorado, con la esperanza de, finalmente, desmenuzar aquella traumática experiencia para aprender de ella y compartir mi aprendizaje.

Así que este trabajo tiene más tiempo cocinándose que los cuatro años y medio que me llevó escribirlo. El camino fue largo y tortuoso, mi sesgo ingenieril y mi inexperiencia con métodos cualitativos jugaron en mi contra varias veces, pero el aprendizaje valió la pena. En la última parte de este camino, la pandemia de la COVID-19 que trastocó a la humanidad también me sacudió profundamente. Con todo, considero un verdadero privilegio poder haber dedicado este tiempo a aprender sobre algo tan relevante para mí y para quienes quieran marcar una diferencia en este mundo utilizando la ciencia. Deseo con todo mi ser que esta tesis resulte interesante y, lo más importante, que abra el camino para más preguntas y exploraciones. Algo se debe poder hacer, *¡esto se debe parar!*

Tuve la fortuna de contar con un comité tutorial excepcional formado por las doctoras María del Carmen Sánchez Mora, Esthela Sotelo Núñez y Leonora Rojas Bracho. A Carmen mi gratitud por aceptar ser mi directora y por interesarse desde el principio en mi propuesta de proyecto, por su entusiasmo, su orientación y apoyo, siempre. Esthela y Leonora fueron mis compañeras de batalla y me inspiraron con su ejemplo, años antes, para hacer un doctorado; contar con ellas, su experiencia y conocimiento para este proyecto ha sido a la vez un reto y un deleite. Agradezco también a las doctoras Nohemí Lugo Rodríguez y Susana Herrera Lima por su orientación y comentarios y su buena disposición para asesorarme. Al Ing. Luis Acevedo Portilla le debo el acceso a sus recuerdos sobre el caso y a documentos valiosísimos para esta investigación, que de otro modo hubiera sido imposible localizar. Gracias Luis.

A la Dra. Tania López Villegas mi agradecimiento por su amistad y hospitalidad, y por el ejemplo ¡Ya soy doctora también!

Gracias al Programa de Becas Nacionales de CONACYT, porque sin las becas no hubiera habido posgrados para mí.

Gracias a mi familia de origen. A mi papá que fue el primer doctor -no médico- que conocí y que en estos años de estudio me dio un espacio seguro donde poder refugiarme para escribir. A mi madre que está en mi corazón le agradezco las semillas de la curiosidad y la búsqueda de nuevos horizontes.

Todo mi amor y gratitud a Los 5 Muéganos. ¡Felicidades! ¡El segundo doctorado familiar! Gracias Doctor Rubén por la comida, los abrazos, las porras, el amor, el desayuno, las caminatas.

A mi Dios que es todo misericordia, sabiduría y amor, gracias.

Verónica Garibay Bravo

Enero, 2022

México

ÍNDICE

Prólogo	2
Índice	4
“Escuchen a los científicos”	6
Una idea anticuada	12
<i>Uso de la evidencia científica en políticas y el evidence-based policymaking</i>	19
<i>La ciencia en las teorías de los procesos de las políticas</i>	22
<i>Enfoque constructivista-deliberativo del análisis de políticas</i>	25
<i>La relevancia de la definición del problema</i>	27
<i>Perspectiva de la comunicación de la ciencia</i>	29
Ciencia y políticas del cambio climático	36
<i>Política ambiental mexicana y ¿ciencia?</i>	37
<i>Controlando los motores del desarrollo</i>	39
<i>Normas ambientales mexicanas para vehículos</i>	41
Crónica de una norma más que anunciada	45
<i>Primera fase del proceso normativo: se publica el primer proyecto de norma</i>	49
<i>Reacciones al primer proyecto de norma</i>	51
<i>Segunda fase: respuestas a los comentarios y suspensión del proceso normativo</i>	53
<i>Tercera fase: reactivación del proceso normativo, segunda consulta pública y publicación definitiva</i>	54
Reacciones al segundo proyecto publicado	57
Reacciones ante la norma definitiva	61
Plan de investigación	64
<i>Método: Análisis de contenido</i>	64
Recopilación y exploración inicial de los materiales disponibles	66
Codificación	66

Análisis e interpretación con base en el contexto	68
<i>Descripción del corpus disponible de la NOM-163</i>	69
<i>Esquema de codificación</i>	72
Evidencia - tipos	73
Usos de la evidencia	75
Comunicación de la evidencia: recursos persuasivos y “calidad” argumentativa	76
Temas recurrentes	77
<i>Análisis cuanti y cualitativo</i>	78
Resultados de la codificación	80
<i>La ciencia estuvo presente en la NOM-163</i>	80
<i>La relevancia del conocimiento de expertos</i>	88
Conocimiento de expertos internacionales	93
<i>La evidencia legal</i>	96
<i>Evidencia, ideas e imágenes que describen el problema</i>	98
El cambio climático, causas y consecuencias	103
Presiones del entorno internacional	106
Fallas del mercado	108
El gasto excesivo en gasolinas	109
La mercadotecnia engañosa de la industria automotriz mexicana	110
Los altos costos de la norma para la industria	112
Discusión de resultados	117
Conclusiones y recomendaciones	126
REFERENCIAS	134
Anexo 1. Libro de códigos	151
Anexo 2. Descripción del <i>corpus</i>	156

“ESCUCHEN A LOS CIENTÍFICOS”

El 18 de septiembre de 2019, Greta Thunberg testificó en una audiencia especial del Congreso de Estados Unidos sobre cambio climático llamada “Voces que dirigen a la próxima generación en la crisis climática global” (*Voices leading the next generation on the Global Climate Crisis*). A manera de testimonio, puso sobre la mesa el SR-1.5 – un informe especial del Panel Intergubernamental contra el Cambio Climático sobre los impactos del aumento de la temperatura global en 1.5 grados centígrados – y, sin rodeos, exigió “I don’t want you to listen to me. I want you to listen to the scientists. I want you to unite behind the science. And then I want you to take real action. Thank you.” [No quiero que me escuchen a mí. Quiero que escuchen a los científicos. Quiero que se unan en apoyo a la ciencia. Y luego quiero que de verdad actúen. Gracias.] (*Guardian News*, 2019, sec. 34:10-35:00).

En 1961, Charles David Keeling publicó un análisis de la concentración histórica de bióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera que se convertiría en seminal para el estudio del cambio climático global, porque constituía la primera evidencia de la influencia humana en la composición química de la atmósfera, no solo en las ciudades, sino en todo el planeta. Desde entonces, las mediciones de la concentración de CO₂, clorofluorocarbonos y otros compuestos en distintos puntos de la atmósfera y el análisis de la composición del aire atrapado en el hielo de Groenlandia y Antártica han servido para diferenciar las emisiones relacionadas con combustibles fósiles y aquellas propias del ciclo natural del carbono. A partir de estos datos, se han demostrado cambios a largo plazo en el intercambio estacional de CO₂ entre la atmósfera, la biosfera y el océano, un incremento exponencial en las concentraciones de CO₂ en la atmósfera desde el comienzo de la era industrial y cambios importantes en su composición química. El análisis de estos cambios en conjunto con observaciones meteorológicas históricas y modelos matemáticos cada vez más sofisticados han demostrado que el aumento en las concentraciones de ciertos contaminantes en la atmósfera provoca un aumento en la temperatura media global y, por tanto, cambios en el ciclo hidrológico y el clima, con consecuencias importantes para los ecosistemas, la salud de la

población humana y las actividades económicas, que pueden tornarse catastróficas en pocos años (LeTreut et al., 2007, pp. 100–103; Smith et al., 2001, pp. 915–917).

El cambio climático no es el único ejemplo de cómo la ciencia se ha utilizado para identificar problemas ocasionados por la contaminación ambiental. En *When smoke ran like water*, la epidemióloga Devra Davis relata dos casos que se convirtieron en hitos en la historia de la contaminación ambiental industrial (D. Davis, 2004): el *smog* asesino de Donora - pueblo natal de Davis - en 1948 y el de Londres en 1952; cómo a raíz de las muertes y enfermedades observadas durante y después de estos incidentes epidemiólogos, toxicólogos y hasta economistas identificaron relaciones entre ambos fenómenos que apuntaban a una causalidad entre la contaminación del aire y el riesgo de mortalidad y de contraer distintas enfermedades. La asociación entre los compuestos organoclorados como el DDT, los bifenilos policlorados y los ftalatos con distintos tipos de cáncer, los efectos neurotóxicos del plomo y el deterioro que causan los clorofluorocarbonos (CFC) en la capa de ozono estratosférico también se identificaron tras años de análisis en laboratorio, procesamiento de información, revisión por pares y publicación. Estos descubrimientos dieron origen, entre otras cosas, a lo que posteriormente serían instrumentos regulatorios para controlar la contaminación del aire, mejorar la calidad de los combustibles, reducir el uso de contaminantes tóxicos y prohibir el uso de ciertos químicos.

Sin embargo, la ruta entre la identificación de los riesgos de la contaminación y la acción política para reducirlos ha sido larga y llena de obstáculos. El Acta del Aire Limpio de Estados Unidos, por ejemplo, se publicó en la década de los setenta, veinte años después de los episodios de Donora y Londres. Algo parecido pasó con la prohibición del tetraetilo de plomo en las gasolinas, del DDT y de los CFC. El Protocolo de Montreal para la protección de la capa de ozono, la Convención para prevenir la contaminación del aire de largo alcance (LRTAP), el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, el Convenio de Rotterdam sobre sustancias químicas, el Convenio de Basilea sobre residuos y sustancias tóxicas y peligrosas y el Convenio de Minamata son ejemplos de acciones internacionales para reducir la contaminación del aire, agua y suelo, la originada por sustancias tóxicas y los residuos (Flamand & Rojas-Bracho, 2015; Mitchell, 2020). Además de contar con estudios y análisis científicos rigurosos, las acciones que podrían reducir los riesgos de la contaminación ambiental sobre la salud y los ecosistemas demandan arreglos institucionales y presupuestales, coordinación trans e intersectorial, cambios en el *statu quo* que solo se dan a partir de negociaciones entre gobiernos, sociedad civil y sectores económicos afectados. Los convenios y protocolos internacionales mencionados han sido publicados y ratificados después de años de reuniones entre las partes involucradas, para llegar a acuerdos que en pocos casos han dado lugar, efectivamente, a reducir los riesgos de la contaminación. Los países están muy dispuestos a firmar compromisos, pero en la práctica hay poca evidencia de la efectividad con la que se implementan: los arreglos institucionales, los presupuestos y los instrumentos a escala subnacional no reflejan estos compromisos.

¿Cuál es entonces el papel la evidencia científica en los procesos de formulación de políticas ambientales? Se utiliza la ciencia para identificar y comprender las situaciones problemáticas que enfrenta la sociedad. Los problemas ambientales son particularmente complejos: involucran múltiples variables que interactúan y dan lugar a resultados que frecuentemente son difíciles de prever, en múltiples medios y escalas de afectación sobre sujetos diversos. Los gobiernos, que cuentan con autoridad legítima para implementar políticas que den atención a estos problemas requieren, por tanto, especialistas que desentrañen los mecanismos de transformación y afectación al medio ambiente y a la salud de la población y expertos que planteen y evalúen posibles acciones para reducir o eliminar estas afectaciones. Pero el intercambio es complejo. Los expertos (científicos, académicos, consultores), cuyo *modus operandi* es la racionalidad científica, rehúyen involucrarse en los procesos políticos, desestiman la *politización* de la ciencia por irracional y subjetiva. Con frecuencia se quejan de que los que toman las decisiones no escuchan o que los medios de comunicación distorsionan sus mensajes. Los formuladores de políticas por su parte ven a los *asesores científicos* (Estébanez, 2004, p. 14) como entes rígidos, miopes en alcance e intereses y renuentes a comprometerse y proporcionar recomendaciones y conclusiones concretas; se quejan de su lenguaje especializado y exigen información concreta y con alto impacto (Garvin, 2001).

A estas complicaciones se suma la creciente desconfianza del público con respecto a lo científico. Los científicos, la ciencia, el conocimiento ya no poseen la autoridad que gozaban en épocas anteriores, como fuentes generadoras de verdad. Para el sociólogo Ulrich Beck, por ejemplo, vivimos una postmodernidad en la que los riesgos de la industrialización moderna, fruto de avances científico-tecnológicos, son cada vez más palpables. Los desarrollos científicos y tecnológicos se perciben como causas de los problemas de la modernidad, lo que explica que en la *sociedad del riesgo* (como la llama Beck) se haya *desmitificado* y se critique abiertamente a la ciencia y a los científicos (Maesele, 2009, pp. 56–58). La falta de consenso entre los científicos sobre los riesgos y posibles soluciones, el lenguaje especializado y el antagonismo con respecto a los intereses de los grupos sociales involucrados, contribuyen a la desconfianza del público con respecto a los “expertos” en gobierno, academia e industria, particularmente cuando se les asocia con fuertes intereses económicos o tienen poco conocimiento de las condiciones locales. El público pierde la fe en la habilidad de la ciencia para resolver sus problemas y la confianza en que los líderes políticos actúen para proteger sus intereses porque actúan con demasiada cautela, o no hacen nada para calmar sus temores y preocupaciones (Garvin, 2001; Sarewitz, 2004).

En México la hechura de políticas públicas para prevenir y controlar la contaminación se da, en mayor o menor medida, con la participación de gobierno, sociedad civil y expertos académicos y de organizaciones internacionales. La ambigüedad de las leyes sobre los mecanismos de participación hace que foros de consulta, seminarios, talleres de expertos, conferencias, reuniones técnicas, grupos técnicos *ad hoc*, sean todos válidos como prueba del diálogo entre autoridad, expertos y sociedad civil,

independientemente de en qué momento se lleven a cabo ni cuáles las conclusiones o recomendaciones que surjan de ellos.

En su libro “La construcción social y política del medio ambiente” José Luis Lezama (2008) expone cómo por un lado, los representantes del gobierno mexicano consideran que generalmente “basan sus decisiones en los entendimientos científicos” (p.245) – aunque observan que los estudios académicos no siempre tienen la especificidad requerida y no atienden asuntos “reales, concretos ni urgentes” -, en contraste, los académicos frecuentemente se sienten utilizados para legitimar decisiones ya tomadas. Académicos y representantes de organizaciones de la sociedad civil consideran que el gobierno de plano “simula” que consulta a los científicos y “toma decisiones de acuerdo con las reglas de factores económicos, ideológicos y políticos” (p. 246).

Para la mayoría de los actores, el problema de la relación entre el conocimiento y las decisiones gubernamentales no era sólo [sic] un problema de conocimiento efectivo, sino de los factores sociales y políticos que determinaron la producción y utilización de los descubrimientos científicos para sostener el proceso de planeación. (Lezama, 2008, p. 248)

Entonces, ¿qué papel juega la ciencia en la formulación de las políticas ambientales mexicanas?

La amenaza que representa el cambio climático para el desarrollo económico y social del país requiere una mejor comprensión de cómo se utiliza la ciencia en la formulación de las políticas públicas para combatirlo. La relación ciencia-políticas públicas tiene distintas dimensiones que se han estudiado, principalmente en Estados Unidos y Europa, desde la perspectiva de la sociología de la ciencia, de las ciencias políticas y de la comunicación de la ciencia. Sin embargo, hay pocos ejemplos de estudios en estas disciplinas que toquen temas ambientales y se sitúen en América Latina.

En el presente estudio se analizó, como caso de estudio, la formulación de la primera y única norma oficial mexicana relacionada con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en México. De todos los instrumentos de política mexicanos orientados a combatir el cambio climático, se seleccionó una norma oficial mexicana (NOM) porque, a diferencia de los planes y programas, leyes y reglamentos, su formulación sigue un proceso bien definido de participación y consulta con actores interesados, cuyas aportaciones quedan documentadas como se describe en la Ley Federal de Metrología y Normalización, en su reglamento y en la *Guía para la estructuración y Redacción de Normas NMX-Z-013-SCFI-2015* (LFMN, 2009; Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 2012; Norma Mexicana NMX-Z-013-SCFI-2015 Guía para la estructuración y redacción de normas, 2016). Las normas son, por definición, regulaciones técnicas en las que se definen especificaciones, directrices, características y demás criterios que deben cumplir productos, procesos, instalaciones y actividades, para hacer operativos los procedimientos y obligaciones asentados en las leyes y los reglamentos (LFMN, 2009, Art. 3 Frac. XI). Durante la deliberación en los grupos técnicos se exponen argumentos, se presenta

evidencia para sustentarlos y se toman decisiones sobre el contenido de las normas, cuyo impacto potencial puede llegar a millones de personas y a sectores económicos importantes del país. Actualmente no hay estudios que analicen cómo se comunica y utiliza la ciencia en estos procesos, a pesar de que su naturaleza es altamente técnica y muy relevante. La aportación principal de este estudio es, pues, una reflexión sobre la comunicación y el uso de la evidencia científica en un contexto político, con la esperanza de enriquecer el conocimiento sobre este tema y abrir cauces de investigación futura.

La NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 es un ejemplo de política pública ambiental modelada a partir de políticas similares surgidas en otros países, como ha ocurrido con otras normas ambientales. Por su envergadura, en su elaboración convergieron tres secretarías federales -de medio ambiente, energía y economía-, la industria automotriz, organizaciones civiles y académicos. Las negociaciones sobre esta norma se sostuvieron durante casi cuatro años, en distintos escenarios, con discusiones muy intensas con alto contenido técnico-económico -al menos por parte de algunos actores- y una férrea resistencia de la industria. Su publicación en 2013 generó expectativas de una posterior homologación con la normatividad estadounidense que, a la fecha, no ha ocurrido: la norma no se ha actualizado a pesar de que terminó su vigencia en 2017. Por lo anterior, se consideró óptimo utilizarla como caso para un análisis del papel de la ciencia en una norma ambiental mexicana, dada la escasez de estudios de este tipo en nuestro país, la relevancia y actualidad del tema de cambio climático, y la naturaleza técnica y bien estructurada -al menos en la legislación- del proceso normativo, que requiere la participación documentada de los actores interesados.

El uso de la ciencia en la hechura de políticas públicas supone el encuentro entre saberes y racionalidades distintos y, por ende, conflictos, diferencias de interpretación y entendimiento que influyen en los procesos de toma de decisiones. Sin embargo, sigue vigente “la idea anticuada de que los hechos científicos construyen los cimientos apropiados para saber cómo actuar en el mundo” [traducción propia] (Sarewitz, 2004, p. 385), de ahí la relevancia de comprender estos procesos. La tarea exige un enfoque multidisciplinario; en este caso particular, se recurrió a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, el análisis de políticas públicas y la comunicación de la ciencia. Para entender el papel que jugó la evidencia científica en este caso, se llevó a cabo el análisis del contenido de documentos públicos donde se plasmaron los argumentos de gobierno, industria, organizaciones civiles, académicos y ciudadanos de a pie durante el proceso de normalización. Los resultados obtenidos confirman los hallazgos de estudios realizados en otros contextos que indican que el conocimiento y la ciencia son importantes pero no suficientes para comprender y dimensionar los problemas públicos, evaluar y diseñar soluciones efectivas; son parte de un complejo conjunto de elementos que entran en juego cuando se buscan respuestas a problemas públicos. Habilidades como la persuasión y la argumentación son fundamentales para hacer llegar los mensajes de la ciencia en estos entornos.

Este documento está organizado de la siguiente manera: en primera instancia se hace un recorrido por los campos del conocimiento que sirvieron como base para esta investigación. Posteriormente, se enmarca la norma dentro de los esfuerzos que se llevan a cabo por combatir el cambio climático, primero a escala global y luego en México. Enseguida se detalla el contexto de la NOM-163, sus antecedentes, los actores involucrados y sus posturas, los resultados de las negociaciones. El plan de investigación explica el método de análisis de contenido, describe el *corpus* y el esquema de codificación. Los resultados se presentan cuantitativa y cualitativamente y después se discuten e interpretan a la luz de los conceptos y teorías revisados en el marco teórico. Finalmente, se presentan las conclusiones y las recomendaciones para estudios futuros.

UNA IDEA ANTICUADA

La contaminación ambiental ha dado lugar a una creciente preocupación por sus consecuencias negativas sobre la salud y el ambiente a distintas escalas. El cambio climático, por ejemplo, recientemente ha cobrado preeminencia sobre problemas de contaminación local, debido a su potencial de daño a escala global. Como el agotamiento de la capa de ozono o la lluvia ácida, este fenómeno no se percibe directamente con los sentidos, no se manifiesta como humo, basura u olores, la escala y el tiempo en que se percibe son diferentes, no se experimenta cotidianamente, sus consecuencias se materializarán dentro de varios años. Se requiere entonces el uso de la ciencia y la tecnología para facilitar la comprensión de las causas, riesgos, consecuencias y posibles soluciones a esta amenaza global y cobra, entonces, particular relevancia la interacción ciencia-políticas (M. A. Hajer, 1995, pp. 10–11; Wesselink et al., 2013, p. 2).

La toma de decisiones para atender problemas ambientales, por tanto, frecuentemente involucra la consulta con especialistas, expertos, científicos que pueden jugar distintos roles en los procesos de gobernanza ambiental. En las distintas esferas donde se encuentran tomadores de decisiones, científicos y el público comúnmente surgen conflictos y diferencias de interpretación y entendimiento que ponen de manifiesto las “distintas racionalidades” que estos grupos utilizan para generar, evaluar y utilizar el conocimiento (Garvin, 2001). Es común, por ejemplo, que los científicos o expertos rechacen involucrarse en discusiones políticas, que las consideren irracionales, fundamentadas en la conveniencia de las partes más que en el uso de evidencia científica, por lo cual rechazan extrapolar sus conclusiones o hacer recomendaciones para la toma de decisiones. Los que formulan las políticas, por su parte, solicitan “datos relevantes” y se frustran por la renuencia de los expertos a comprometerse con un punto de vista. Mientras tanto, el público va perdiendo la fe tanto en expertos como en políticos debido al lenguaje especializado o inaccesible de la ciencia, que es confuso y alejado de sus contextos, y a que los encargados de las políticas lejos de calmar sus miedos y preocupaciones se tardan demasiado en tomar acciones. La percepción de expertos y políticos con respecto al público es que tiende a reaccionar visceralmente a la complejidad y es incapaz de apreciar la naturaleza incierta de los problemas ambientales (Garvin, 2001, p. 445). Estos y otros problemas del uso de la ciencia en la toma de decisiones se analizan desde distintas perspectivas. En este estudio tomo como referencias principales los aportes de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, del análisis de políticas públicas y de la comunicación de la ciencia que son

particularmente útiles para discernir el papel de la ciencia en un caso específico de formulación de políticas ambientales en México.

Los estudios sociales (o la sociología) de la ciencia y la tecnología se ocupan de entender al conocimiento científico como una construcción social y a la ciencia como autoridad cognitiva en un mundo en el que, paradójicamente, cada vez se confía menos en el conocimiento y sus productos (Jasanoff, 1990, p. 12). La visión tradicional de la ciencia, a partir de la cual las verdades de la naturaleza se “revelan” a los científicos mediante la receta a prueba de fallas del método científico se contrasta con la visión constructivista de que la creación del conocimiento científico es mucho menos objetiva y metodológicamente menos controlada. En el enfoque constructivista, la “verdad” del mundo natural se “revela” mediante un complejo proceso de negociación entre los científicos, mediante el cual, a partir de todas las posibles explicaciones sobre sus observaciones y experimentos, seleccionan aquellas que les parecen más adecuadas. Por tanto, la ciencia, en las circunstancias apropiadas, puede desgranarse en las suposiciones y aseveraciones subjetivas que fueron comparadas y enfrentadas para llegar a una afirmación fáctica sobre lo observado (Jasanoff, 1995, p. 282). Es decir, las afirmaciones científicas están sujetas a influencias sociales numerosas que imponen restricciones a la producción del conocimiento científico, como las limitaciones teóricas y metodológicas impuestas por los paradigmas de investigación dominantes en una disciplina o un período histórico determinado y también todo tipo de factores sociales y culturales locales, intereses institucionales, factores prácticos, políticos e ideológicos de científicos y organizaciones (Jasanoff, 1990, p. 12; Latour y Woolgar, 1979, Yearley, 1988 y Jasanoff y Wynne, 1998 en Wesselink et al., 2013, p. 2).

Una teoría social es particularmente pertinente para interpretar la crisis que representa la contaminación global. La “sociedad del riesgo” del sociólogo Ulrich Beck es históricamente posterior a la era de la sociedad industrial y corresponde a una nueva fase en la que los objetivos de la modernización ya no son la distribución de la riqueza y el dominio de las amenazas externas, sino el manejo de los riesgos que son productos colaterales inherentes a la misma sociedad industrial. Se impone un cambio en el énfasis de las políticas: de la distribución de bienes a la preocupación por la distribución de los daños, los efectos indeseables de la sociedad industrial. Las instituciones que se erigieron durante la modernización industrial se ponen en entredicho porque son ellas mismas las que originan la crisis ambiental. Según esta tesis, por tanto, los problemas ambientales globales no pueden regularse de manera incremental, como los accidentes y eventos catastróficos que dieron origen a las primeras regulaciones ambientales. La dimensión y complejidad de estos problemas originan cuestionamientos con respecto a las bases sociales de las instituciones centrales para la sociedad moderna: el sistema legal, las instituciones de representación política, la economía del mercado y la ciencia. Esta última ha sido fuente de avances científicos y tecnológicos que han contribuido al deterioro ecológico y se utiliza para legitimar acciones y políticas que lejos de dar solución han originado otros problemas; los sistemas legales han permitido que se acumulen los efectos de la contaminación ambiental; las instituciones democráticas han sido incapaces de resguardar

el bien común contra la presión de la generación de riqueza individual; la externalización de los costos convirtió a la explotación de la naturaleza en una fuente legítima de ganancia económica. Para Beck es evidente que estas instituciones de la sociedad industrial son incapaces de regular esta crisis (Beck et al, 1994 en M. A. Hajer, 1995, p. 37).

A pesar de los cuestionamientos expuestos, la ciencia sigue usándose para la toma de decisiones. Sigue vigente “la idea anticuada de que los hechos científicos construyen los cimientos apropiados para saber cómo actuar en el mundo” [traducción propia] (Sarewitz, 2004, p. 385). Varios autores destacan cómo particularmente en el área ambiental, son los expertos científicos quienes definen los problemas, los evalúan y proporcionan conocimiento para plantear soluciones; los discursos técnicos se han vuelto preeminentes, si bien frecuentemente acompañados de otros discursos económicos, sociales y de desarrollo, en la gobernanza ambiental en todo el mundo (M. A. Hajer, 1995; Jasanoff, 1990; Sarewitz, 2004; Wesselink et al., 2013). Jasanoff (1990, 1995), por ejemplo, analiza las controversias científicas que se presentan durante los procesos de formulación regulatoria -particularmente en Estados Unidos- en los que intervienen asesores científicos, que pueden ser analistas de las propias agencias gubernamentales o sujetos independientes designados por las agencias. Desde un punto de vista práctico, las disputas científicas pueden afectar la calidad de las decisiones regulatorias, en general, y detener o hacer más lenta la acción o compromiso políticos para resolver problemas ambientales, en particular. Jasanoff (1990, pp. 15–17) identifica dos visiones a las que califica de “simplistas” sobre el papel de la ciencia en procesos regulatorios en Estados Unidos: la tecnocrática y la democrática. Los tecnócratas atribuyen la falta de decisiones “correctas” a la incompetencia técnica de la burocracia y su falta de estándares para distinguir la ciencia “buena” de la “mala”, a que seleccionan la información de acuerdo con sus intereses y objetivos políticos o a una insuficiente consulta con la comunidad científica. Los demócratas, por su parte, argumentan que las agencias gubernamentales frecuentemente son “capturadas” por los que pretende regular y tiende a aceptar sin cuestionamientos los puntos de vista de los entes regulados y sus expertos, que los manipulan de acuerdo con sus intereses políticos. Los primeros recomiendan que los expertos tengan más autoridad en la toma de decisiones¹, los segundos, que se amplíe la representación de los distintos intereses en los procesos de toma de decisiones con énfasis en la transparencia y la rendición de cuentas.

En contraste, los sociólogos de la ciencia que abogan por la construcción social del conocimiento afirman que ni la incompetencia ni la manipulación intencional -al menos, no siempre- explican las disputas científicas en la toma de decisiones, sino que pueden surgir de diferencias filosóficas legítimas

¹ Por ejemplo, separar la toma de decisiones científica de la política, asegurar que las decisiones de las instancias gubernamentales se revisen por pares (de manera análoga al proceso de peer review de la comunidad científica) y eliminar el control del gobierno sobre ciertos ámbitos de acción (como la publicación de guías para evaluación de riesgos) y delegar sus funciones a instituciones científicamente prestigiosas.

asociadas con otros factores, como el sesgo disciplinario, la afiliación institucional o el estatus profesional (Jasanoff, 1990, p. 17, 1995, pp. 281–283). Garvin (2001) denomina a estas diferencias “distancias epistémicas”, que surgen cuando entran en contacto las distintas racionalidades -científica, política y social- de los actores involucrados en la toma de decisiones políticas. Estas distancias marcan diferentes paradigmas de análisis de la evidencia científica, y los actores de cada grupo utilizan lenguajes diferentes, construyen sus propios discursos y convenciones para identificar el conocimiento y construir argumentos persuasivos (ver Tabla 1).

Tabla 1. Paradigmas analíticos en conflicto

	<i>Científicos</i>	<i>Formuladores de políticas</i>	<i>Público</i>
<i>Origen de la evidencia</i>	Estudios científicos	Conocimiento disponible (no necesariamente de naturaleza científica)	Medios de comunicación, redes sociales, experiencias personales, tradición oral, sentido común
<i>Legitimización de la evidencia que se usa como apoyo</i>	Adhesión al método científico	Implicaciones políticas, sociales, económicas	Sabiduría recibida con relación a realidades culturales y sociales
<i>Desestimación de evidencia contradictoria (conflicting evidence)</i>	Adhesión al método científico	Conveniencia	Sentido común
<i>Conceptualización de la certidumbre y la incertidumbre</i>	Probabilística	Específica para cada contexto	Polarizada (cierto o incierto)
<i>Comprensión de problemas complejos</i>	Compartimentalizada	Reducida a lo que se requiere saber para justificar acciones	Limitada por las circunstancias y las fuentes de información
<i>Conocimiento resultante</i>	Específico y limitado	Político, contextual, instrumental	Tácito, experiencial, individual
<i>Qué se hace con el conocimiento</i>	Se suma al cuerpo de conocimiento existente	Se aplica solamente a la situación y el contexto actuales	Se añade al cuerpo de la experiencia personal
<i>Paradigma de análisis</i>	Científico	Político	Social

Fuente: (Garvin, 2001, p. 452 traducción y adaptación propias)

Theresa Garvin reconoce que esta clasificación de actores es algo artificial ya que diluye las diferencias y similitudes existentes dentro y a través de los distintos grupos, pero que sin embargo es útil para entender sus diferencias con respecto no a sus características, sino a sus objetivos; es una idealización a la que algunos actores a menudo recurren para identificarse a sí mismos y a los otros actores para definir su papel en los procesos de formulación de políticas. Por ejemplo, los científicos generalmente no se consideran a sí mismos actores políticos, y sin embargo es necesario reconocer que, incluso por su propia orientación disciplinaria, ven el mundo de una manera que es más afín a cierto sistema de valores que a otro y que otros intereses, más mundanos -como las fuentes de financiamiento- influyen en su visión del mundo. Es decir, las distintas racionalidades no son constituyentes de la identidad, en gran parte, ésta la construyen los grupos de sí mismos, y es necesario que admitan cierta fluidez para transitar las

controversias científicas en la formulación de políticas públicas (Garvin, 2001, pp. 452–453; Sarewitz, 2004, p. 391; Wesselink et al., 2013, p. 3).

La ciencia frecuentemente se encuentra al centro de los debates sobre el cambio climático: por un lado, los que urgen a la acción ponen sobre la mesa los argumentos científicos para recalcar la urgencia, resaltar la gravedad de la inacción; por el otro, los que se oponen a la acción utilizan la incertidumbre científica o la falta de acuerdo entre los científicos como argumentos principales. La controversia científica es inherente de la política ambiental. Los expertos ambientales llaman a tomar decisiones extremadamente difíciles con base en evidencia “endebles” (Ravetz, 1971 citado en M. A. Hajer, 1995, p. 11): expectativas sobre el futuro cargadas de incertidumbre, que pueden estar más o menos informadas por el conocimiento técnico-científico pero cuya capacidad para construir una imagen precisa y coherente del futuro es muy limitada (Sarewitz, 2004, p. 398). Comprender el fenómeno del cambio climático demanda cambios en las escalas de percepción del espacio y el tiempo, así como ajustes en el orden político y comunitario que no tienen precedentes; se confrontan una amplia gama de posturas, expertos y contra-expertos, científicos de diferentes disciplinas y diferentes países. Los encargados de tomar decisiones entonces deben hacerlo con una confianza casi ciega en los expertos, en un ambiente cargado de cuestionamientos y controversia dentro y fuera de la comunidad científica (M. A. Hajer, 1995, p. 11; Jasanoff, 2010, pp. 238–243).

El público, que depende de sus percepciones sensoriales y sus experiencias diarias, queda totalmente descalificado de estos procesos; también se devalúa el conocimiento que disciplinas como la filosofía, las ciencias sociales o la política pueden aportar a la toma de decisiones. Es entonces un limitado grupo de expertos el que define cuáles son los problemas, los evalúa y compara con respecto a otros, establece prioridades y conceptualiza posibles soluciones (M. A. Hajer, 1995, p. 10).

Sheila Jasanoff explora los orígenes de los debates que se dan dentro de la propia comunidad científica en el carácter socialmente construido del conocimiento. Explica que la ciencia que se utiliza en procesos regulatorios contrasta con la que se practica en ambientes académicos: la primera es muy susceptible de interpretaciones divergentes, condicionadas por el contexto social y la segunda se lleva a cabo en ambientes de consenso, donde se han establecido paradigmas y estándares metodológicos y de control de la calidad relativamente claros (Tabla 2).

Tabla 2. Diferenciadores de la ciencia en los contextos regulatorio y académico

	<i>Ciencia para procesos regulatorios</i>	<i>Ciencia para la investigación</i>
<i>Objetivos</i>	“verdades” relevantes para las políticas	“Verdades” con originalidad y significativas
<i>Instituciones</i>	Gobierno, industria	Universidades
<i>Productos</i>	Estudios y análisis de datos, frecuentemente no publicados	Artículos publicados
<i>Incentivos</i>	Cumplimiento con requisitos legales	Reconocimiento y avance profesionales
<i>Temporalidad</i>	Tiempos regulatorios Presión política	Abiertos
<i>Opciones</i>	Aceptación de la evidencia	Aceptación de la evidencia
	Rechazo de la evidencia	Rechazo de la evidencia
	Esperar más información	
<i>Instituciones de rendición de cuentas</i>	Congreso	Pares profesionales
	Cortes	
	Medios	
<i>Procedimientos</i>	Auditorías y visitas en sitio	Revisión por pares, formal e informal
	Revisión regulatoria por pares	
	Revisión judicial	
	Supervisión legislativa	
<i>Estándares</i>	Ausencia de fraude o errores de interpretación	Ausencia de fraude o errores de interpretación
	Conformidad con protocolos aprobados y guías institucionales	Conformidad con métodos aceptadas por pares científicos
	Pruebas legales de suficiencia (p.ej. evidencia sustancial, preponderancia de la evidencia)	Significancia estadística

Fuente: (Jasanoff, 1995, p. 283)

La revisión por pares, por ejemplo, es un proceso primordial de la actividad científica académica. Sin embargo, en los ambientes de toma de decisiones políticas, confrontar a grupos de expertos para determinar la validez de evidencia científica tiende a ocasionar confrontaciones entre disciplinas e interpretaciones, lo que exacerba las opiniones, polariza el ambiente, daña la credibilidad de los involucrados y hace más difícil la construcción de acuerdos, que es el objetivo principal del proceso político. Con el afán de distinguirse de los políticos, los expertos científicos enmascaran los debates que involucran juicios de valor y los presentan como si fueran “puramente” científicos. Es más, Jasanoff apunta que los expertos utilizan criterios no científicos para determinar lo que representa “buena” o “mala” ciencia - dependiendo de qué tan fielmente representa lo que pasa en el mundo natural- y las estrategias de las cuales echan mano para mantener la apariencia de autoridad de la ciencia aún en vista de la incertidumbre. Es decir, en situaciones donde no es posible aplicar criterios objetivos

universalmente aceptados de buena calidad experimental², se presenta la “regresión del experimentador” (Collins, 1985 citado en Jasanoff, 1990) y los científicos recurren sin reparos a criterios no científicos, como la confianza en la honestidad del investigador, el renombre y tamaño de la institución y hasta cualidades personales como la nacionalidad o afiliaciones personales para calificar la excelencia de una investigación. Además, siendo que los debates científicos se ubican en la frontera entre ciencia y política, los científicos a menudo etiquetan a ciertos asuntos como “ciencia” para establecer su autoridad cognitiva, excluir por definición a otros participantes y tomar el control; de la misma manera, al definir lo “no científico” se le resta toda autoridad cognitiva y se le excluye del debate (Gieryn, 1985 citado en Jasanoff, 1990). Es decir, incluso aquellas decisiones que en apariencia son puramente científicas, como el diseño de la investigación, obedecen a intereses, valores y preocupaciones relacionados con los procesos de elaboración de políticas, que van desde los costos de recopilación de información hasta la definición de la autoridad que tendrá el poder de decisión en los casos en que la información es incierta (Jasanoff, 1995, pp. 289–292).

Entonces, ¿es posible tomar buenas decisiones utilizando la ciencia? En “Cómo la ciencia empeora las controversias ambientales” Daniel Sarewitz (2004) advierte:

En última instancia, las decisiones más importantes en el mundo real se hacen con un alto grado de incertidumbre, pero se justifican con un alto nivel de compromiso con un conjunto de objetivos y valores; se toman no con base en la precisión predictiva o en las justificaciones científicas de cómo *será* el futuro, sino en la convicción de cómo *debería ser* el futuro, informada por expectativas posibles de cómo *podría ser*. [traducción propia] (p. 398).

En todos los ámbitos de la sociedad, en la mayoría de los casos, se decide tomar acción política *a pesar de* la incertidumbre y la controversia, con poco o nulo apego a criterios científicos. Aún en las controversias con alta carga científica, aún cuando traten de “camuflarse” las preferencias y valores de los actores dentro de los argumentos científicos, siempre están presentes en la toma de decisiones. Para Sarewitz (2004), la incertidumbre científica, que ocupa un lugar tan importante en las discusiones sobre cambio climático, no refleja falta de conocimiento, sino todo lo contrario: la competencia entre distintas visiones sobre lo que es el problema y de lo que debería hacerse al respecto, fruto de una gran masa de conocimientos generados en distintas disciplinas científicas cuyos componentes pueden armarse e interpretarse de distintas maneras; la incertidumbre es la incapacidad de presentar una imagen coherente y unificada de todo ese conocimiento, una falta de unidad científica y, en el fondo, una manifestación de conflicto político. En el caso del cambio climático, por ejemplo, para el cual las relaciones causa-efecto son complejas o aún están por definirse, se seleccionan aquellos hechos que son particularmente

² Por ejemplo, cuando se trata de predicciones sobre el futuro a gran escala, con múltiples supuestos, es imposible determinar a priori si el modelo es fiel a lo que ocurrirá.

coherentes y útiles en el contexto de unos valores e intereses, que pueden ser distintos e incluso irrelevantes en otros contextos. Es por esto que no tiene mucho sentido tratar de resolver las controversias científicas mediante más investigación, puesto que siempre habrá muchos problemas diferentes definidos en términos de marcos de referencia y valores en competencia, que pueden estudiarse mediante distintos paradigmas disciplinarios (pp. 385-396).

El problema del cambio climático -en sus múltiples concepciones- ha detonado una serie de respuestas a escalas supra y subnacionales, de actores gubernamentales pero también de organizaciones civiles y sectores productivos. Aunque el Protocolo de Kioto y los acuerdos internacionales derivados no han tenido el impacto esperado en las concentraciones de CO₂ en la atmósfera han surgido numerosos instrumentos políticos, legales, normativos, financieros vinculados con el cambio climático, sus causas y efectos. Para efectos de este estudio, son de particular interés las políticas públicas, entendidas como “las acciones de gobierno, que tienen como propósito realizar objetivos de interés público y que los realizan con eficacia y aun eficiencia”, que tienen una dimensión política -en vista de su propósito- y una científico-técnica -en tanto que hacen uso de razonamiento e información científico-técnica para establecer relaciones causa-efecto y cumplir con los objetivos planteados (Aguilar Villanueva, 2012, p. 5).

Uso de la evidencia científica en políticas y el *evidence-based policymaking*

El papel del conocimiento y de la ciencia en los procesos de decisión de las políticas se ha estudiado, al menos, desde dos perspectivas: la utilitaria (o de uso de la ciencia) y la del análisis de políticas públicas (Smith-Walter et al., 2016). Los estudios utilitarios surgen de la necesidad de reducir la “brecha” entre las comunidades científica y política con el fin de aprovechar el alto potencial de los hallazgos científicos en la toma de decisiones políticas, pues una mayor fidelidad a las buenas prácticas científicas, un uso adecuado de la evidencia científica sin manipulaciones y, en resumen, más ciencia, dará como resultados mejores políticas sociales (Caplan, 1979; Parkhurst, 2017, p. 25). Los problemas que genera esta “brecha” se caracterizan como falta de tiempo, apoyo o recursos para que los científicos hagan una adecuada diseminación de la información, las diferencias entre la cultura académica y la política, la falta de incentivos para que los científicos se involucren en procesos políticos, las relaciones entre los expertos y los formuladores de políticas públicas, entre otros (Oliver, et al. 2014, Stringer y Dougill 2013, Lomas y Brown 2009:906 citados en Cairney et al., 2016, p. 400). Este enfoque surgió a mediados de la década de 1970, para incrementar la influencia y mejorar la incidencia del conocimiento generado en estudios e investigaciones académicos en la toma de decisiones políticas (Boaz et al., 2008, p. 24). A partir de estos esfuerzos se desarrollaron conceptos como transferencia, movilización, administración, intercambio o intermediación del conocimiento (*knowledge mobilisation, knowledge translation, knowledge management, knowledge exchange* y *knowledge brokering*) y modelos que explican los distintos usos que puede tener la información

procedente de estudios académicos en la toma de decisiones para políticas públicas (*research utilization*) (Davies, Powell y Nutley, 2015, Shaxson et al., 2012 citados en Parkhurst, 2017, p. 28; Young et al. 2002, citado en Smith-Walter et al., 2016; Caplan et al. 1975, Dunn 1994, Knorr 1977 y Pelz 1978, citados en Weible, 2008; 1979) que son particularmente útiles para responder a la creciente demanda de rendición de cuentas, principalmente presupuestales, sobre universidades y centros de investigación que producen conocimiento: qué tanto impacto social tiene el presupuesto que se dedica a investigación, cuánto realmente se utiliza en la toma de decisiones (Boaz et al., 2008, p. 24). La principal dificultad de estos modelos es cómo determinar si un estudio –y en qué medida– se usa dentro de un proceso político, más allá de que aparezca la cita de un estudio como una fuente en la bibliografía. Si bien se han explorado otros indicadores –como qué tanto se acepta el conocimiento generado entre los actores políticos, si incidió en cambios de comportamiento, si dio lugar a los cambios que se esperaban al implementar la política diseñada– la complejidad de medirlos hace que estos estudios den pocos resultados empíricos que sean verdaderamente útiles para analizar qué tanto vale la pena la inversión de recursos en investigación (2008, pp. 23–26). Además, como la formulación de políticas se da en ambientes poco ordenados y, hasta cierto punto impredecibles, estos estudios se quedan cortos porque no son solo unos pocos actores los que utilizan los estudios, sino una amplia gama de actores que influyen en el proceso político en una multitud de niveles (Cairney et al., 2016, p. 401).

Si bien los modelos utilitarios representan idealizaciones de los procesos políticos que pocas veces se observan en situaciones reales, han sido útiles para estructurar e ilustrar su complejidad e identificar que, a grandes rasgos, el conocimiento científico en políticas públicas puede ser una herramienta de aprendizaje, política o instrumental. El aprendizaje se da cuando el conocimiento acumulado a lo largo del tiempo -no un reporte de investigación- da como resultado un cambio gradual en los sistemas de creencias de los actores; la selección de cierta información para persuadir, la distorsión de los hallazgos o el uso de la ciencia para legitimar decisiones ya tomadas constituyen ejemplos de uso político del conocimiento; finalmente, cuando el conocimiento afecta directamente la formulación de las políticas y la toma de decisiones se habla de un uso instrumental (Weible, 2008, pp. 619–621). Este último es el más tangible, pero el menos frecuente, porque son pocas las ocasiones en que, al mismo tiempo, se cuenta con resultados de investigaciones que sean claros, contundentes, bien fundamentados y pertinentes para un problema específico, los actores están abiertos a conocimientos que pueden desafiar sus sistemas de creencias, y, además, se dan las condiciones institucionales para tomar en cuenta el conocimiento en la toma de decisiones (Weible, 2008, p. 621; Weiss, 1979, p. 428).

Sin embargo, el uso instrumental del conocimiento se ha convertido en el ideal para la hechura de políticas “con base en evidencia”³ (*evidence-based policymaking – EBP*). El EBP es un movimiento surgido

³ Si bien el término “evidencia” tiene diversos significados, para efectos del evidence-based policymaking se refiere a evidencia científica y se utiliza frecuentemente como sinónimo de “ciencia” (science), “resultados de

en Inglaterra en 1997, a raíz de la entrada al poder del partido Nuevo Laborista (*New Labour*), encabezado por Tony Blair, que pugnaba por tomar decisiones con base en evidencia científica y objetiva, mediante una infraestructura de evaluación rigurosa, un enfoque de “lo que funciona es lo que cuenta”, en contraposición a las “políticas de convicción” del Partido Conservador y Unionista (*Conservative and Unionist Party*) encabezado hasta entonces por Margaret Thatcher y John Major (Monaghan, 2010, p. 27). La visión pragmática del EBP se fincó en los avances logrados en las políticas de salud pública y medicina a raíz de hallazgos científicos y en la voluntad de “despolitizar” el uso de la evidencia. La idea principal era reproducir el éxito de la medicina basada en evidencia (*evidence-based medicine*) en otros campos sociales, como la educación, la justicia criminal y el combate a la pobreza (Parkhurst, 2017, pp. 14–17). Tomando como ejemplo la Colaboración Cochrane⁴, se han establecido organismos gubernamentales y privados -principalmente en Estados Unidos y Europa⁵- con el fin de crear redes de colaboración, promover y capacitar para el uso de la ciencia en los procesos de toma de decisiones. Las principales preocupaciones de este movimiento son la calidad de la evidencia y los problemas de la interacción entre científicos y políticos, por ejemplo, la falta de interés de los políticos en los resultados de investigaciones y la manipulación de resultados. Como respuesta, en el EBP es común hablar de “jerarquías de evidencia”, paralelas a las utilizadas en el campo de la medicina, en las que los estudios aleatorios controlados (*randomized controlled trials* - RCT) son el estándar de oro y de estrategias para construir relaciones de confianza entre científicos y políticos. Sin embargo, más recientemente se ha reconocido que la jerarquización de evidencia con base en el diseño de los estudios es demasiado rígida y no es aplicable fuera de la medicina, porque la mayoría de las políticas sociales no pueden reproducirse en condiciones controladas e involucran complejidades causales difíciles de prever (Nutley et al., 2013, pp. 11–14). Por otra parte, no se ha podido determinar si las estrategias recomendadas⁶ son realmente efectivas, porque el resultado buscado es incrementar el uso de la evidencia -es decir, el uso de la evidencia es en sí un resultado positivo-, pero no se explora cómo mejorarlo (Smith, 2013 citado en Parkhurst, 2017, pp. 23–

estudios o investigaciones” (research o research outcomes) e incluso “información de expertos” (expert-based information) para referirse al conocimiento o la información generados mediante estudios científicos producidos en universidades, think tanks, centros de investigación o firmas de consultoría, a través de la aplicación de métodos reconocidos y arbitrados (Moreles, 2011; Smith-Walter et al., 2016; Weible, 2008; Weiss, 1979). Para efectos de este estudio, se utiliza la definición de evidencia de Majone (1997), como se describe en el plan de investigación.

⁴ La Colaboración Cochrane (Cochrane Collaboration) se fundó en el Reino Unido en 1993 y sigue operando con el objeto de proporcionar información actualizada, precisa y disponible a escala global sobre los efectos del cuidado de la salud, mediante revisiones sistemáticas de intervenciones y pruebas diagnósticas de la salud y la promoción de ensayos clínicos y otras intervenciones en todo el mundo (<https://www.cochrane.org/about-us>).

⁵ Por ejemplo, la Coalición para las Políticas Basadas en Evidencia (Coalition for Evidence-Based Policy) que posteriormente se incorporó a Arnold Ventures (<https://www.arnoldventures.org/work/evidence-based-policy>) o la Alianza para la Evidencia Útil (Alliance for Useful Evidence) (<https://www.alliance4usefulevidence.org/>).

⁶ Un ejemplo son los intermediarios del conocimiento (*knowledge brokers*), participantes sin afiliación que se posicionan entre los investigadores y los que toman las decisiones. Aunque pueden representar una opción económica, los resultados del uso de intermediarios son mixtos (Monaghan, 2010; Oliver, Money y DeVocht, 2013, citados en Cairney, et al., 2016).

24). Es decir, a estos estudios les hace falta explicar por qué ciertos tipos de evidencia se aceptan más que otros, trascender el supuesto de que existe la misma probabilidad de utilizar cualquier tipo de evidencia en un momento dado (Monaghan, 2010, p. 44) y también ir más allá de la visión pragmática de “lo que funciona es lo que cuenta”. Fuera del campo de la medicina, en que los objetivos son muy claros -salvar vidas, evitar la enfermedad- es difícil definir lo deseable pues, aunque exista evidencia de que una medida es efectiva para un fin, esto no necesariamente quiere decir que el fin es socialmente importante y puede confundirse la certidumbre del efecto con el resultado deseado, sacrificando prioridades sociales en aras del rigor metodológico. Por otra parte, en medicina es posible generalizar con cierta confianza porque los organismos humanos se comportan aproximadamente en la misma forma. Sin embargo, en otros campos lo que funciona en un contexto específico puede no ser igualmente efectivo en otro contexto o puede ser que se requiera información adicional para determinar si puede funcionar en otro entorno. Para tal efecto, no es útil conducir más experimentos con la esperanza de reducir la incertidumbre y descubrir una solución universal, sino conocer los mecanismos de efecto, qué funciona para quiénes y en qué circunstancias (Parkhurst, 2017, p. 20).

Para subsanar las limitaciones del EBP, Parkhurst (2017) sugiere reconocer la naturaleza política de los procesos de elaboración de políticas públicas y situar a la evidencia como una herramienta para identificar quién se beneficia de qué decisión, pero dejar la decisión de quiénes y cuáles beneficios deben perseguirse sobre otros a consideraciones formales de valores sociales, y reconocer que estas decisiones se dan dentro de estructuras institucionales específicas que dirigen, limitan y dan forma a las opciones y resultados disponibles (p. 9)⁷.

La ciencia en las teorías de los procesos de las políticas

Las teorías de los procesos de las políticas constituyen marco de referencia que reconoce que el conocimiento es solo uno de muchos elementos que entran en juego en la toma de decisiones. Como campo de estudio, el análisis de políticas públicas –como disciplina de estudio y como ejercicio profesional- surgió en Estados Unidos a mediados de la década de 1950, entendida como “Ciencias de Políticas” (*Policy Sciences*), para “aumentar la racionalidad en la política”, mediante el conocimiento *de* la política pública -su historia, cómo se elabora, quiénes son los actores, cómo se define el problema, los resultados esperados y los instrumentos- y la aplicación del conocimiento *en* la política pública -el empleo de los métodos y resultados del conocimiento en la elaboración de las políticas, sustentar y mejorar su

⁷ Parkhurst también propone trascender la jerarquización de la evidencia y transitar hacia la “buena gobernanza de la evidencia”, mediante la identificación de principios para determinar lo que es “evidencia apropiada” y para definir lo que constituya un “buen uso” de la evidencia en la elaboración de políticas (2017, parte III, pp. 105-123).

corrección y eficacia (Laswell y Lerner, 1951 citado en Aguilar Villanueva, 2012, pp. 7–8). Por tanto, utilizaba insumos de la sociología, la antropología, la psicología, las matemáticas e incluso las ciencias naturales, con métodos cuali y cuantitativos (Fischer, 2007). Con el tiempo, fue evolucionando y perdiendo su carácter interdisciplinario para adoptar al análisis económico como herramienta principal -de ahí que se convirtiera en “análisis de políticas”-, la costo-eficiencia como criterio decisorio -por encima de la eficacia social-, con énfasis en análisis cuantitativos rigurosos y la separación de hechos y valores para buscar resultados generalizables cuya validez fuera independiente de los contextos sociales (Aguilar Villanueva, 2012, p. 11; Fischer, 2007, p. xix).

Surge entonces un modelo de análisis y elaboración de políticas inspirado en el método científico, con cuyo antecedente inmediato se puede encontrar en el enfoque “decisionista⁸” desarrollado durante la Segunda Guerra Mundial para operaciones militares y, posteriormente, aplicado también en entornos industriales (Majone, 1997, p. 48). En este modelo, de origen científico positivista, la relación entre el conocimiento y políticas es lineal y unidireccional, se supone que los objetivos políticos pueden traducirse en términos cuantitativos medibles y que el proceso de las políticas -desde la definición de los objetivos, el planteamiento y evaluación de alternativas, hasta la selección de la alternativa que suponga la maximización de los beneficios netos- se conduce desde las cúpulas de poder hacia abajo (Fischer, 2007, p. xix; Jann & Wegrich, 2007, pp. 43–55; Jiménez & España G., 2013, pp. 1–3; Jasanoff y Wynne, 1998 citado en Wesselink et al., 2013). Los objetivos y metas se plantean en las cúpulas de poder a partir de demandas ciudadanas o exigencias programáticas gubernamentales y, por tanto, el papel del analista se circunscribe, idealmente, a determinar cuál es el medio más adecuado para alcanzar las metas propuestas; en este modelo los analistas son apolíticos, apartidistas, no tienen preferencias valorativas ni ideológicas, solo plantean y evalúan objetivamente las opciones disponibles para solucionar problemas bien definidos (Majone, 1997, pp. 57–58). Surgieron entonces los “analistas de políticas” en oficinas gubernamentales de todos los niveles, en *think tanks*, instituciones de investigación, firmas de consultoría, organizaciones civiles y grupos de interés interesados en hacer investigación y evaluación de políticas públicas sistemáticas con métodos más o menos homogéneos con aplicación en distintos ámbitos. Posteriormente, en las décadas de los setenta y ochenta, conforme estas herramientas fueron aplicándose a problemas más complejos, fue cada vez más evidente que los hallazgos de este tipo de análisis se utilizaban solo cuando se podía identificar un uso concreto para ellos, solo una tercera parte de los funcionarios de gobierno que recibían la información la utilizaban (Fischer, 2007, p. xx). Se hicieron evidentes las limitaciones de este enfoque para reproducir lo que sucede en escenarios reales, por ejemplo, donde no hay un solo tomador de decisiones sino muchos actores involucrados con ideas diferentes

⁸ El decisionismo es una perspectiva metodológica “...más preocupada por las decisiones que se tomen que por la forma en que se tomen, o por su justificación en los foros de deliberación política.” (Majone, 1997, p. 46)

sobre lo que constituye un problema y, por ende, con objetivos diferentes. Debido a esta limitación, se ignoran los conflictos que pueden surgir incluso dentro del gobierno, debido a las diferencias en intereses y puntos de vista incluso de distintas áreas y, por ende, las negociaciones y la persuasión que deben entrar en juego cuando se requiere una decisión conjunta. Además, en los análisis de las alternativas y sus efectos futuros, necesariamente debe reconocerse la incertidumbre -puesto que no es posible conocer con certeza si lo proyectado realmente ocurrirá- y, al hacerlo, la decisión deja de ser puramente racional y debe apelarse a criterios distintos, como el juicio del analista, para determinar la probabilidad y utilidad de las consecuencias evaluadas. Entonces, es tarea del analista justificar sus decisiones, pero en el modelo decisionista la argumentación y la retórica no existen. Para Majone, en contraste, el analista de políticas no solo muestra lo que debe hacerse sino debe convencer a los demás de que debe hacerse. Los hechos y las estadísticas no son suficientes para motivar cambios de comportamiento, por mucho que la necesidad de un cambio sea clara. De nada sirven los datos más precisos y robustos si no se combinan con la persuasión (Majone, 1997, pp. 50–55).

A pesar de sus limitaciones, el modelo racional, lineal de elaboración de políticas públicas sigue siendo útil como recurso heurístico, pero han aparecido otras perspectivas sobre los procesos de las políticas que permiten entender mejor cómo se llevan a cabo en la práctica. Existen tres teorías sobre el cambio político que son particularmente útiles para entender el uso del conocimiento y la ciencia en estos procesos, en las cuales la consideración del contexto es fundamental: la Teoría de las Corrientes Múltiples (*Multiple-Streams Theory*), la Teoría del Equilibrio Interrumpido (*Punctuated Equilibrium Theory*) y el Marco de las Coaliciones Promotoras (*Advocacy Coalition Framework*) (Kingdon 1995, Baumgartner y Jones 1993 y Sabatier y Jenkins-Smith 1993 citados en Weible, 2008). En la Teoría de las Corrientes Múltiples, los problemas, las políticas y los medios representan corrientes independientes y los actores buscan ventanas de oportunidad en las que se de su convergencia en un mismo punto. La ciencia interviene en la corriente de los problemas -para destacar la seriedad y las causas, evaluar la efectividad de las políticas y los programas existentes para atenderlo- y en la de las políticas -ofreciendo ideas, ayudando a legitimar unas políticas sobre otras y proporcionando los medios para que los actores promuevan la factibilidad técnica de una idea sobre otras. El efecto que tiene la ciencia en promover cambios en las políticas depende de la habilidad de los actores y de cómo la utilizan para dar forma a las agendas políticas y ganar políticamente (Kingdon 1995 y Zahariadis 2007 citados en Weible, 2008). En su Teoría del Equilibrio Interrumpido, Baumgartner y Jones (1995, citado en Weible, 2008) proponen que el cambio en las políticas en su mayoría es incremental pero también pueden darse episodios fortuitos de cambios mayores. Es decir, la imagen de las políticas se puede mantener relativamente estable cuando los actores se resisten a cambiar sus creencias o actitudes a partir de información nueva o incompatible con sus creencias, pero -dependiendo del ritmo con el que se procesa la información y cambia la atención- los actores pueden incorporar nuevos conocimientos, y puede darse un aprendizaje que acelere el cambio. En esta teoría los actores interesados en mantener el *statu quo* utilizan la ciencia para fortalecer y legitimar la imagen de política prevalente,

mientras que aquellos interesados en acelerar el cambio la usan para cuestionarla, resaltar los aspectos negativos del problema de políticas y movilizar a sus aliados. Es decir, la ciencia puede contribuir a cambios incrementales o a cambios mayores en las políticas, si afecta la expansión de los conflictos y la movilización de intereses políticos (Baumgartner y Jones, 1993 y Pralle 2006, citados en Weible, 2008, pp. 617–618). En el Marco de las Coaliciones Promotoras, el cambio en las políticas se como resultado del enfrentamiento entre distintas coaliciones⁹ y sus sistemas de creencias, que poco a poco generan un cambio en los sistemas de creencias de los actores mediante un proceso llamado “aprendizaje orientado a las políticas” (*policy-oriented learning*). Otros factores que pueden influir en el cambio de las políticas son cambios externos (por ejemplo, variaciones en los parámetros socioeconómicos o en las coaliciones gubernamentales) o internos (cambios de personal). En esta teoría, la ciencia es un recurso valioso que utilizan las coaliciones para movilizar a sus aliados, argumentar con sus oponentes e influir en el proceso de aprendizaje, pero depende del nivel de conflicto; en escenarios de alta confrontación, es más probable que el aprendizaje se de dentro de las coaliciones, mientras que cuando los niveles de conflicto son intermedios y las coaliciones tienen la disposición y los medios para debatir -porque se discuten aspectos secundarios de sus creencias-, es más probable observar el aprendizaje entre coaliciones (M. A. Hajer, 1995, p. 68; Sabatier, 1987 citado en Weible, 2008, p. 619).

Enfoque constructivista-deliberativo del análisis de políticas

Además de las teorías del cambio político, en los últimos veinte años se ha desarrollado un campo de análisis de políticas públicas desde el punto de vista de las ideas, argumentos, narrativas y discursos usados por los actores, que resulta útil para estudiar el papel de la ciencia y el conocimiento en estos procesos. Giandomenico Majone (1997) a fines de la década de 1980 y, posteriormente, Fischer y Forester (1993), Hajer (2002), Roe (1994) y Stone (2002), entre otros, darían forma a lo que se denomina “enfoque deliberativo”, que explora el papel del lenguaje, la argumentación, la retórica y las narrativas en el proceso de análisis de las políticas, como alternativa al modelo tradicional de análisis. Se trata de un modelo comunicativo de argumentación en las políticas públicas en el que la racionalidad política es “racionalidad comunicativa pública, y no solo estratégica y productiva, orientada simplemente al logro de metas y obtención de resultados” (Aguilar, 1997, p. 23), lo que importa es el lenguaje, porque en última instancia, “la política pública está hecha de palabras” (Majone, 1997, p. 35). Tanto en la toma de decisiones como en la justificación de las mismas, el contenido técnico o científico de las políticas es importante pero no suficiente; se requiere que la información se transforme en propuestas relacionadas con propósitos

⁹ Las coaliciones promotoras de Sabatier se conforman de actores de diferentes organizaciones que “comparten un conjunto de creencias normativas y causales y que frecuentemente actúan en concierto” (Sabatier 1987 citado en M. A. Hajer, 1995, p. 68).

deseables, lo cual requiere no solo el reporte de los hechos, sino el uso de valoraciones e interpretaciones para justificar un curso de acción determinado (Majone, 1996 en Cejudo, 2008). Desaparece la “brecha” y las fronteras entre ciencia y políticas se vuelve fluida, se reconoce que las interacciones entre la producción del conocimiento y la toma de decisiones son múltiples, bidireccionales y dinámicas (Wesselink et al., 2013). El antecedente filosófico más importante de este enfoque es la Teoría de Acción Comunicativa de Jürgen Habermas para quien la racionalidad no es tanto la posesión de un conocimiento en particular, sino la manera en que las personas que hablan y actúan adquieren y usan el conocimiento (Bohman & Rehg, 2017).

Al incluir a la argumentación y los discursos, el enfoque deliberativo reconoce que las realidades política y social pueden interpretarse y entenderse desde múltiples perspectivas, cargadas de valores y agendas propios, lo cual da lugar a distintas definiciones de los problemas públicos que compiten por la atención de los actores para posicionarse en la agenda (Fischer, 2007, pp. 224–225). Los actores utilizan herramientas argumentativas¹⁰, retóricas¹¹ y narrativas para exponer sus ideas, persuadir y luchar por el poder durante el proceso de políticas públicas (Cejudo, 2008; Fischer, 2007). Así, tanto el proceso como el contenido mismo de las políticas se ven influidos por el discurso¹², que se constituye no solo en una estrategia de comunicación, sino en el aporte de significados comunes construidos socialmente, que dan sentido a las políticas públicas en un entorno determinado. En esta escuela post-positivista (Wesselink et al., 2013, p. 3) de análisis de políticas, se reconoce que la política no es un obstáculo que complica o distorsiona la toma de decisiones racional, sino un proceso valioso y creativo; la tarea de los analistas es, entonces, revelar y clarificar las disputas que ocurren en el proceso y que se relacionan con valores, entender las diversas maneras que tienen los actores de plantear las diferencias entre objetivos y el estado actual de las cosas y concebir el proceso de las políticas como juegos en constante competencia entre los actores de las políticas. Por tanto, analizar los discursos políticos contribuye a explicar por qué ciertos temas se adoptan como problemas públicos y entran en la agenda gubernamental, cómo se definen soluciones a partir de definiciones discursivas particular de los problemas, cómo se construyen discursos para convencer, justificar y legitimar decisiones y cómo afecta la adopción de un discurso la implementación y la evaluación de políticas (Cejudo, 2008, pp. 1–8). Cuando se utilizan la ciencia y el

¹⁰ La estructura argumentativa tiene repercusiones en su capacidad de convencimiento. Para construir argumentos racionales y tener un diálogo informado, por ejemplo, es necesario construir planteamientos en los que exista una relación lógica y causal entre premisas -información, supuestos- y conclusiones (Dunn, 1994 y Barzelay, 2000 citados en Cejudo, 2008, pp. 8–9).

¹¹ La retórica trata de los elementos persuasivos que se utilizan para dar sentido a argumentos fácticos y aumentar la probabilidad de que sean tomados en cuenta en las decisiones políticas (Majone, 2014, p. 43). Al persuadir necesariamente se hacen juicios de valor, se reconoce la carga de valores que necesariamente acompaña a los hechos.

¹² El *discurso de políticas* según Maarten Hajer es “un conjunto específico de ideas, conceptos y categorizaciones que son producidas, reproducidas y transformadas en un conjunto de prácticas y por medio de las cuales se da significado a la realidad física y social”(M. A. Hajer, 1995, p. 44, traducción propia).

conocimiento en estos procesos/disputas el efecto puede ser impredecible, puede contribuir a encender los debates, o a llegar a acuerdos, dependiendo de, por ejemplo, si las relaciones entre los actores son antagonistas o de cooperación (Pellizzoni, 2011 citado en Wesselink et al., 2013).

La relevancia de la definición del problema

Un elemento esencial en el enfoque constructivista del análisis de las políticas es la interpretación y significación de los problemas de política. Particularmente en el estudio de las políticas ambientales, la definición de los problemas es muy importante porque hay múltiples entendimientos sobre conceptos como “medio ambiente”¹³, “desarrollo sustentable”¹⁴, “contaminación”, dependiendo de la perspectiva que se tenga y del contexto en que se utilicen.

La idea de “cambio climático”, por ejemplo, tiene distintos significados y da lugar a distintos cursos de acción, que encuentran su origen en nuestras actitudes hacia el riesgo, la tecnología y el bienestar, nuestras creencias éticas, ideológicas y políticas, nuestras interpretaciones sobre el pasado y nuestras visiones sobre el futuro (Hulme, 2009). Mike Hulme (2009), por ejemplo, identifica cuatro concepciones principales sobre el cambio climático: como fuente de controversia, como justificación para la mercantilización de la atmósfera, como fuente de inspiración para la formación de una nueva red de movimientos sociales en contra de la globalización y sus efectos perniciosos y como amenaza a la seguridad étnica, nacional y global. Ubica los orígenes de estas concepciones en la relación entre Naturaleza y Cultura (con mayúsculas en el original), en la intervención de los seres humanos en estos ámbitos y en cómo estamos continuamente creando y recreando tanto Naturaleza como Cultura (prefacio). Según Hajer y Versteeg (2005) el hecho de que se discuta al medio ambiente como “naturaleza global” puede ayudar a explicar cómo, a pesar de que hay cada vez más conciencia sobre los riesgos ambientales, esta conciencia no genera una respuesta pública coherente, porque no se conecta con las preocupaciones de la vida diaria y, por tanto, pierde fuerza (p. 180).

¹³ MacNatten y Urry (1999), por ejemplo, identifican tres doctrinas ampliamente difundidas sobre la naturaleza y el medio ambiente: el “realismo ambiental” (*environmental realism*) que concibe al medio ambiente como “entidad real” para el cual la ciencia produce un entendimiento y evaluación para su rectificación; el “idealismo ambiental” (*environmental idealism*) que surge en contraposición al realismo ambiental y que propone que la manera de analizar la naturaleza y el medio ambiente es mediante la identificación, crítica y realización de varios “valores” estables y consistentes relacionados con el carácter y la calidad de la naturaleza; y el “instrumentalismo ambiental” (*environmental instrumentalism*) que se preocupa por explicar las motivaciones humanas para comprometerse en prácticas ambientalmente sustentables y las consecuencias positivas o negativas resultantes mediante el cálculo de intereses individuales o colectivos (como los análisis costo-beneficio o de valoración contingente) (cap 1).

¹⁴ Maarten Hajer (1995) sostiene que la idea de desarrollo sustentable ha tomado la forma que tiene actualmente después de una evolución desde sus orígenes en el Reporte Brundtland hasta hoy, en la que influyeron científicos, políticos, activistas, medios de comunicación y celebridades, con compromisos sociales y cognitivos muy diferentes y que ha prosperado gracias a su ambigüedad (pp.14-15).

Para Maarten Hajer (1995) hacer políticas públicas es crear problemas, es decir, se puede analizar como un conjunto de prácticas mediante las cuales se procesan declaraciones fragmentadas y contradictorias para crear los tipos de problemas que las instituciones pueden manejar y para los cuales se pueden encontrar soluciones. Por tanto, “las políticas no solo se diseñan para solucionar problemas, los problemas también deben concebirse para crear políticas” (p. 15). Así, las políticas públicas se construyen en función de la naturaleza de los problemas que se busca mitigar, cuyas cualidades siempre son objeto de disputa, aun cuando algunas veces se den por sentada. Los valores culturales, los intereses de grupos promotores y la información científica influyen en la definición de los problemas. Una vez cristalizadas, algunas definiciones permanecen largo tiempo en el terreno de las políticas y otras puede que se revisen constantemente o se reemplacen con formulaciones alternas o contrarias (Polisar y Wildavsky 1989 citado en Rochefort & Cobb, 1994). La definición de los problemas también es una herramienta estratégica, las definiciones muy técnicas pueden ocasionar que se restrinja la participación a aquellos actores que comparten el conocimiento necesario para entender los términos, mientras que las definiciones basadas en temas sociales de mucha visibilidad como la justicia, la democracia y la libertad tienden a aumentar la participación. Si bien los conflictos en las políticas pueden ser impredecibles, los actores pueden tratar de influir en la duración y los resultados del conflicto mediante el uso estratégico de la definición del problema (p.5). La definición de un problema es una función del énfasis, del nivel de análisis (individual, colectivo), de cómo se mide (magnitud, cambio, distribución), sus interconexiones con otros problemas, quiénes se lo apropian (grupos profesionales, religiosos, económicos o ideológicos) (p.11-14). La función de la definición del problema es a la vez explicar, describir, recomendar y, sobre todo, persuadir.

Los problemas de política cobran sentido y se construyen socialmente mediante discursos que encierran historias causales, no necesariamente basadas en evidencia, que resultan coherentes para contextos sociales e institucionales específicos (D. Stone, 2002, p. cap. 8). La causalidad es el aspecto más prominente de la definición de problemas (Rochefort & Cobb, 1994). Los actores políticos construyen estas historias con símbolos y números para establecer relaciones entre los problemas y sus causas. En el enfoque deliberativo, analizar las historias causales es fundamental, ya que a partir de ellas no solo se entiende la naturaleza del problema presentado, sino quién es responsable y quiénes son los afectados; las historias causales son instrumentos políticos esenciales en la construcción de alianzas y en la distribución de costos y beneficios (D. Stone, 2002, p. 189).

El Marco Narrativo de las Políticas (*Narrative Policy Framework, NPF*), surgido en la primera década del año 2000 con una marcada orientación empírica, se ha utilizado para medir la influencia de las narrativas en los procesos de las políticas, mediante el análisis estructural de las comunicaciones entre los actores y la identificación de elementos narrativos como escenario, personajes, trama y moraleja. En las narrativas políticas, la definición del problema sirve como el escenario donde hay víctimas -los afectados- y villanos -los que causan el problema-, se desarrolla una trama -las historias causales a las que se refiere

Stone (2002) que conectan a los personajes entre sí y con el problema de política¹⁵- en la que puede intervenir un héroe -que arregla el problema- y un desenlace o moraleja -la solución al problema de política (M. D. Jones et al., 2014, pp. 5–7). Los actores políticos utilizan estos componentes emocionales para hacer sus historias más memorables, de manera que sus definiciones de lo que constituye el problema de política dominen el escenario político. Los estudios del NPF sobre el uso de la ciencia en políticas públicas se han enfocado en el estudio empírico de las características persuasivas de textos, principalmente mediante el análisis del contenido de boletines de prensa, documentos de archivos organizacionales, videos de YouTube, boletines organizacionales, editoriales de actores políticos en periódicos, artículos de prensa, reportes de gobierno, testimonios en audiencias públicas o fichas técnicas distribuidas por actores políticos (Pierce et al., 2014, p. 34). Principalmente se han analizado las narrativas políticas en distintos casos en Estados Unidos, Europa y la India entre los que se encuentran varios estudios sobre controversias ambientales, principalmente relacionadas con áreas naturales, explotación de recursos hídricos, energía nuclear y cambio climático (Crow et al., 2017; Crow & Berggren, 2014; Gray & Jones, 2016; Gupta et al., 2014; M. D. Jones & Peterson, 2017; Mosley & Gibson, 2017; Schlauffer, 2016; Shanahan et al., 2011; Smith-Walter et al., 2016) . Aunque surgió como un marco de estudio cuantitativo de enfoque positivista, poco a poco ha ido incorporando estudios cualitativos debido a que el fundamento epistemológico del NPF es suficientemente flexible como para admitir el uso de herramientas cualitativas, sobre todo cuando los datos disponibles son escasos, por ejemplo, en los países en desarrollo (Gray & Jones, 2016; Gupta et al., 2014; Pierce et al., 2014). Uno de los principales hallazgos de estos estudios es que la capacidad persuasiva de una narrativa se incrementa cuando la definición del problema es consistente con la evidencia y con creencias arraigadas en la audiencia y cuando se asocia con una solución, una moraleja, que distinga la narrativa de una simple crítica al *statu quo* (M. Jones & Crow, 2017, p. 5).

Perspectiva de la comunicación de la ciencia

Los grandes problemas ambientales como el cambio climático demandan acciones colectivas que se instrumenten a distintas escalas, con la intervención de la sociedad en su conjunto: gobierno, empresas, académicos, organizaciones civiles, individuos. Diseñar, implementar y evaluar estas acciones requiere un entendimiento científico de las causas, riesgos y opciones de mitigación disponibles. La comunicación

¹⁵ Stone (2002) propone una tipología general de historias causales basada en la combinación de acciones, consecuencias e intención: los extremos son las causas accidentales -acciones no encauzadas, consecuencias no intencionales- y las causas intencionales -acciones encauzadas y consecuencias intencionales- y entre ellas se encuentran las causas involuntarias -acciones encauzadas y consecuencias no intencionales- y las causas mecánicas -acciones no encauzadas y consecuencias intencionales (pp.190-191).

entre científicos y el público lego (o los distintos públicos legos en la sociedad), por tanto, se vuelve indispensable, aunque no suficiente, para estos procesos. La interfaz ciencia-políticas públicas tiene una dimensión comunicativa indiscutible, pero también adquiere necesariamente un carácter político y social que debe reconocerse si se espera que la ciencia tenga un papel en la toma de decisiones democráticas (Sánchez Mora, 2010, p. 44).

¿Por qué no ha sido suficiente conocer y comunicar la ciencia del cambio climático para resolverlo, o siquiera para llegar a un consenso sobre la existencia y dimensiones del problema? Sarewitz (2011) explica por qué después de más de veinte años en que ha crecido exponencialmente el conocimiento sobre el clima global, las emisiones de gases que intensifican el efecto invernadero siguen aumentando: fracasa el “plan” de producir y diseminar conocimiento científico para llegar a acuerdos y construir políticas públicas eficaces para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (pp. 475-476).

Esta convicción de que la información es la clave para que el público se involucre y actúe en la solución de problemas ambientales es común a formuladores de políticas, científicos y activistas. Representa la “mentalidad de déficit de información”, extensamente difundida en la evaluación de riesgos ambientales, que se basa en que si las personas supieran y comprendieran las conexiones entre su comportamiento y la amplia gama de problemas ambientales que puede provocar, apoyarían las políticas públicas ambientales y cambiarían su comportamiento (Irwin, 2008, p. 515; Owens, 2000, p. 1142).

Desde la comunicación de la ciencia, se han tratado de explicar y modelar las formas en que los científicos se comunican con otros públicos. El llamado “modelo de déficit” -planteado hace más de 60 años- surge de una noción de la comunicación de la ciencia como transferencia de conocimiento, cuyo éxito depende de la medida en que se logre la transferencia de información de una parte - científicos o expertos, generadores de conocimiento- a otra -el público diverso, menos informado (Bucchi, 2008, p. 66; Irwin, 2008, p. 515; Sánchez Vázquez, 2008, pp. 91-92).

Se ha documentado ampliamente que este modelo no tiene fundamento empírico, es decir, en contextos reales, la “transferencia” no es lineal, los procesos de comunicación de la ciencia no siempre se originan en los entornos científicos, sino también pueden surgir de fuentes en ambientes no especializados -como los medios de comunicación, organizaciones populares, entre otros-; los receptores no son pasivos, están expuestos y participan en un complejo conjunto de transformaciones activas que se representan mejor como “una mezcla intensa de cortocircuitos e intercomunicaciones entre los discursos especializado y popular” (Bucchi, 2008, pp. 66-67). Sin embargo, a pesar de las críticas, el modelo persiste como ideal en las prácticas de comunicación de científicos y expertos.

El campo de estudio de la comunicación de la ciencia ha desarrollado otros enfoques para comunicarse e interactuar con públicos diversos, con objetivos también diversos. Por ejemplo, el enfoque

de la “comprensión pública de la ciencia”¹⁶ (*Public Understanding of Science – PUS*), surgió en la década de 1990 como respuesta a un descenso en el financiamiento gubernamental para la investigación científica para ciertos campos, a raíz de cuestionamientos sociales (Sánchez Mora, 2010, p. 25). Si bien representó un avance del modelo estrictamente lineal de déficit, conserva la misma perspectiva: es necesario incrementar la comprensión de conocimientos científicos específicos, sin tomar en cuenta las necesidades de información del público, o cómo puede interpretarla o utilizarla una vez recibida. Los factores sociales y culturales involucrados en los procesos de comunicación y apropiación del conocimiento científico y su articulación con otros saberes están ausentes (Herrera-Lima, 2016, p. 54; Sánchez Vázquez, 2008, p. 25).

A fines del siglo XX y en los primeros años del nuevo siglo surgieron los modelos participativos (*engagement models*) en reconocimiento de la importancia de tomar en cuenta los contextos y las necesidades de los públicos, así como los conocimientos y competencias con que cuentan, que resaltan y completan los que pueden proporcionar científicos y especialistas (Callon, 1999 citado en Bucchi, 2008, p. 67; Sánchez Vázquez, 2008, pp. 91–92). En forma de sondeos, jurados ciudadanos, debates, *café científicos*, donde se discuten asuntos científicos y tecnológicos, se involucra al público en un diálogo más o menos bidireccional con los científicos. Estas prácticas, utilizadas principalmente en Estados Unidos, Canadá, Australia y algunos países europeos, han resultado útiles especialmente para la divulgación sobre “objetos frontera” (*boundary objects*) -como el ADN, el SIDA, el origen del universo- que se encuentran en la frontera de lo popular y lo científico y sobre los cuales ya hay un interés del público, lo que genera una predisposición positiva hacia la ciencia y da elementos para informar las prioridades de investigación académica y las políticas de ciencia en esos países. También han permitido a los expertos conocer más sobre las implicaciones sociales, éticas y económicas de la ciencia. Sin embargo, no son tan útiles para explicar lo que sucede en ambientes politizados, donde los problemas se representan y definen a partir del contexto, donde la voz de los científicos compite con otros actores y el público interactúa también con otras corrientes informativas, como los medios de comunicación (Bubela et al., 2009, p. 515; Bucchi, 2008, p. 67; Scheufele, 2014, p. 13587).

Las limitaciones de los modelos anteriormente expuestos y la visión social de la construcción del conocimiento científico han llevado a algunos autores a sugerir que la alternativa es representar las interacciones de científicos con otros públicos mediante patrones de comunicación de distintos tipos, que pueden combinarse dependiendo de los contextos y los objetivos que se persigan. Es decir, no es posible utilizar un solo modelo de comunicación pública de la ciencia para explicar las variedades

¹⁶ Este modelo de comunicación de la ciencia tiene dos premisas: (1) a niveles más altos de “alfabetización” científica (*scientific literacy*) de la ciudadanía se puede esperar un incremento en el apoyo público a la investigación científica y (2) la comunicación efectiva de la ciencia, por tanto, debe enfocarse en incrementar los niveles de comprensión científica (*scientific understanding*) entre públicos legos diversos (Sánchez Mora, 2010, p. 25; Scheufele, 2013 citado en Scheufele, 2014, p. 13587).

contemporáneas de configuraciones científico/experto-público. Visto así, la comunicación de la ciencia es un proceso fluido y continuo, que no puede controlarse totalmente y cuya configuración es contingente al contexto. Por tanto, la pregunta más importante no es cuál modelo se ajusta mejor para describir una situación, sino bajo qué condiciones emergen distintas formas de comunicación pública de la ciencia (Bucchi, 2008, pp. 70–72).

Atendiendo a los contextos, los procesos de elaboración de políticas públicas ambientales son casos especiales de la comunicación pública de la ciencia, porque sí se trata de contribuir con conocimiento al proceso, pero con la intención de persuadir, de generar un cambio en los comportamientos y de influir en la toma de decisiones (Herrera-Lima, 2018b, p. 2). En este sentido, es pertinente explorar los estudios que se han desarrollado desde la comunicación ambiental. Si bien converge con la comunicación pública de la ciencia, cuyo énfasis son la alfabetización científica y las estrategias de popularización de la ciencia, se distingue de esta porque en la comunicación ambiental la ciencia se cuestiona y se coloca en diálogo con otras formas de conocimiento (L. Davis et al., 2018, p. 432; Herrera-Lima, 2018b, p. 2). Este enfoque surgió -primero en Reino Unido y Estados Unidos y, posteriormente en otros países europeos- en parte a raíz de la crítica al nexo ciencia-tecnología-industria y sus efectos potencialmente dañinos al medio ambiente. Como campo de estudio, presta cada vez más atención a la promoción (*advocacy*) y el activismo:

“Al parecer, actualmente las batallas sobre estos temas [las controversias ambientales] se relacionan tanto con la comunicación para ‘ganar adeptos’ como con la comunicación de evidencia experta o con bases científicas.” (Hansen, 2011, p. 8, traducción propia)

Según Hansen (2015), la investigación en comunicación ambiental, en su corta trayectoria, se ha concentrado en el estudio de los contenidos -mensajes, discursos, lenguaje, en distintos medios- y es necesario, por tanto, analizar otros componentes importantes de la comunicación como la producción y las audiencias (p. 384). Se puede considerar que hay buen entendimiento sobre cómo trabajan los reporteros y cómo influyen sus valores profesionales e institucionales en la cobertura y comunicación de temas ambientales; sobre las organizaciones civiles y sus prácticas de uso y comunicación de evidencia científica en la promoción y el activismo ambiental (L. Davis et al., 2018, pp. 432–434; Herrera-Lima, 2018a, pp. 71–72; Maesele, 2009; Ottinger, 2015). En cuanto a las temáticas ambientales, el cambio climático ha cobrado una relevancia creciente en ambos campos de estudio en los últimos 10 años, evidente en la cantidad de números dedicados a este tema en publicaciones académicas y de divulgación, en reuniones y congresos (Herrera-Lima, 2018a, pp. 71–78).

Un objeto de estudio emergente en las agendas de la comunicación pública de la ciencia y de la comunicación ambiental es el análisis de cómo el poder económico, político y cultural afecta la participación e influencia en la naturaleza de la comunicación sobre el medio ambiente. Cómo los grupos de interés -corporativos, multinacionales- y los gobiernos, que cuentan con más recursos para producir y

manipular la comunicación ambiental manipulan deliberadamente la evidencia científica, la incertidumbre o el desacuerdo entre científicos para sembrar la duda y aumentar la confusión y la apatía sobre riesgos ambientales entre el público¹⁷. Aunque son conocidos algunos casos emblemáticos -como los del plomo, el tabaco y el cambio climático- estos estudios son todavía muy limitados¹⁸ y es necesario desentrañar y documentar las estrategias que puedan existir detrás de otros casos (Hansen, 2015, pp. 386–391). Esta rama de investigación de la ciencia no es objeto de este estudio, pero pone de manifiesto la relevancia de reflexionar los procesos y prácticas de comunicación ambiental inmersos en la cultura y la sociedad, como actividades de construcción común de sentido, que influyen en cómo nos percibimos, cómo percibimos al medio ambiente y nuestra relación con él. Bajo esta perspectiva -presente en las investigaciones más recientes de comunicación ambiental- los problemas socioambientales¹⁹ se construyen a partir de los discursos que pueden provenir de distintas voces con diferentes posiciones, accesos y recursos; diferentes grupos sociales -gobierno, medios de comunicación, corporaciones, grupos afectados, científicos- que utilizan conceptos y estrategias comunicativas distintas (Peeples y Depoe, 2014, Phillips, et al., 2012 citados en Herrera-Lima, 2018a, pp. 77–78). La ciencia puede formar parte de estos discursos, pero inmersa en un planteamiento que le da sentido de acuerdo con el contexto del cual proviene. Por su parte, los públicos pueden prestar o adoptar ciertos discursos con más facilidad que otros, y con ellos la visión sobre qué constituye un problema, quién es responsable y qué debe hacerse (Gamson y Modigliani, 1989 citado en Bubela et al., 2009, p. 515). En la comunicación sobre temas ambientales, los discursos (*frames*) son particularmente útiles porque constituyen atajos para interpretar temas complejos, ya que establecen conexiones entre conceptos para que, posteriormente, el público acepte dicha conexión. Son marcos de interpretación que, además, sirven para establecer prioridades y dar más peso a ciertas consideraciones y argumentos que a otros. Sin embargo, no todos los públicos adoptan todos los discursos, pues su interpretación siempre se hace dentro del marco de las experiencias personales, afiliaciones partidistas o ideológicas y otros aspectos sociales y culturales arraigados en los públicos (Bubela et al., 2009, p. 515; Ferree et al., 2002; Price et al., 2005 citados en Nisbet, 2009, pp. 17–18). Por ejemplo, Nisbet (2009) recopiló los resultados de cinco estudios -europeos y estadounidenses- sobre discursos utilizados para definir problemas con una alta carga de argumentos de carácter científico, como la energía nuclear, la

¹⁷ El libro de Oreskes y Conway (2011) *Merchants of doubt: how a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming* en los últimos años ha generado interés en analizar más a fondo el uso estratégico de la incertidumbre para generar dudas sobre la ciencia. Ver, por ejemplo, el video de DW *Bulos y certezas. ¿Por qué dudamos de la ciencia?* (Vasselin & Cuveillier, 2021).

¹⁸ A este respecto, Hansen (2015) propone que la abundancia de estudios sobre las estrategias de comunicación de los activistas y grupos de presión ambientales -y por ende, la escasez de análisis sobre las prácticas de grupos industriales poderosos- no es casual, sino el resultado del éxito que han tenido las grandes empresas y los gobiernos en desviar la atención de sus actividades de comunicación (p. 385).

¹⁹ Herrera-Lima (2018a) apunta que cuando se habla de problemas ambientales se trata realmente de problemas socioambientales, pues necesariamente existen vínculos y relaciones entre sistemas sociales y naturales, que requieren abordarse y pensarse como un conjunto (p. 61).

biotecnología médica y de los alimentos, para construir una tipología de discursos aplicables a dichos problemas y también al del cambio climático (p.18) (Tabla 3).

Tabla 3. Tipología de "frames" usados en otros temas y aplicables al cambio climático

Frame	Define el problema como...
<i>Progreso social</i>	Un medio para mejorar la calidad de vida o solucionar problemas; una interpretación alternativa es como un camino para lograr la armonía con la naturaleza en vez de dominarla.
<i>Desarrollo y competitividad económicos</i>	Una inversión económica; un beneficio o un riesgo de mercado; un punto de competitividad local, nacional o global.
<i>Moral y ética</i>	Un asunto de lo que es correcto o incorrecto; o de cumplimiento o incumplimiento de límites, umbrales o fronteras
<i>Incertidumbre científica y técnica</i>	Un asunto de entendimiento o consenso entre los expertos; un debate sobre lo que se sabe versus lo que no se sabe; o del contraste entre el conocimiento confirmado y avalado por pares versus el alarmismo y la exageración/el escándalo.
<i>Caja de Pandora/Monstruo de Frankenstein/ciencia fuera de control</i>	Una necesidad de tomar precauciones o acciones en vista de catástrofes posibles y consecuencias fuera de control; o fatalismo, porque no hay manera de evitar las consecuencias o la elección que se tomó
<i>Responsabilidad pública y gobernanza</i>	Investigación o políticas que se hacen ya sea en el interés del público o sirviendo intereses específicos, con énfasis en problemas fuera de control, en la transparencia, la participación, la necesidad de dar respuesta o la pertenencia (ownership); o debates sobre el uso apropiado de la ciencia y del conocimiento experto en la toma de decisiones (politización de la ciencia).
<i>Punto medio/camino alternativo</i>	Una opción adicional distinta a dos visiones u opciones polarizadas o en conflicto.
<i>Conflicto y estrategia</i>	Un juego entre élites, por ejemplo, quién gana y quién pierde en los debates; o una batalla de personalidades o grupos (comúnmente utilizada por periodistas)

Fuente: (Nisbet, 2009, p. 18, traducción propia)

Pasar de la preocupación a la acción se requiere que las personas se sientan identificadas con y responsables de los problemas ambientales (Owens, 2000, pp. 1142–1145). Para que la ciencia contribuya efectivamente a la causa ambiental debe reconocerse que, en ambientes altamente politizados -como las discusiones sobre problemas ambientales- los formuladores de políticas y, en general, los participantes tienen poco tiempo para analizar la información científica que se les presenta, por lo que su atención es selectiva y depende, en gran medida, de la credibilidad que les atribuyan a las fuentes de información mediante criterios muy particulares. En estos casos, el uso de “frames” es útil para apelar a los “detonadores emocionales” (*emotional triggers*) de los actores políticos, de manera que se sientan identificados con la información que se les presenta; el efecto es aún mejor si el origen del discurso una fuente que goza de credibilidad entre el público objetivo (Lupia, 2013).

Si el objetivo es que la ciencia contribuya a abordar las problemáticas socioambientales e incida en los procesos de toma de decisiones políticas, es necesario “...buscar nuevas formas de conocimiento interdisciplinario para problemas complejos y construir puentes más efectivos entre la ciencia, la sociedad y las decisiones políticas...” (Herrera-Lima, 2018a, p. 62). Se requieren formas de pensamiento y

producción de conocimiento inter o transdisciplinario para estudiar estos fenómenos. Por lo tanto, en lo que se refiere a lo socioambiental, la comunicación de la ciencia se ha transformado para buscar incidir en y acceder a discusiones sobre políticas públicas. Esto demanda incorporar la dimensión política y social en los estudios de comunicación de la ciencia y de lo socioambiental, para comprender la influencia que ejercen instituciones e intereses en competencia en los procesos de toma de decisiones y en las controversias políticas sobre medio ambiente y cómo utilizan la ciencia para persuadir y movilizar (Hansen, 2015, pp. 386–391; Herrera-Lima, 2018a, p. 62). Más allá de la intersección entre la comunicación de la ciencia y comunicación ambiental, los estudios sociales y las teorías sobre los procesos de las políticas permiten reconocer y analizar las dimensiones política y social del cambio climático para poder encontrar las alternativas y la ciencia que conduzcan a cambios reales en la situación tan apremiante que representa el calentamiento global.

En el caso particular del cambio climático, por ejemplo, Sarewitz (2011) advierte que no hay razón para pensar que para resolver las grandes controversias y el escepticismo sobre este tema se requieran más difusión de y educación sobre la ciencia del cambio climático, y que el hecho de que la ciencia siga estando al centro de estos debates se debe a que ha tomado el lugar de la política: la ciencia en la que se cree en gran medida determina las políticas que se apoyan para el combate al cambio climático. El conocimiento experto ha dominado las discusiones y las decisiones²⁰: el *mainstream* científico (del IPCC) se ha enfocado en promover la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero mediante el protocolo de Kioto -un instrumento internacional diseñado con un enfoque descendente (*top down*)- como la medida más importante de combate al cambio climático. De ahí que apoyar la ciencia del cambio climático -al menos el *mainstream*- indefectiblemente significa apoyar un instrumento de política determinado y quienes no lo apoyan necesariamente se ven en la posición de rechazar la ciencia del *mainstream*. Para Sarewitz, se trata de opciones, no de conocimiento (pp. 479-480).

²⁰ Jones y Crow (2017) explican cómo la herencia del movimiento tecnócrata en las culturas occidentales -según el cual los expertos debían gobernar y tomar las decisiones, especialmente las económicas y de infraestructura- trasladó el modelo de déficit al terreno de las decisiones colectivas y prácticamente convirtió al conocimiento de expertos en un “fetiche” que debería gobernar los procesos de toma de decisiones. De ahí la preferencia por los análisis costo-beneficio y la evaluación económica de las alternativas de política. La separación conceptual entre la decisión política y el estado tecnocrático administrativo del modelo de análisis de políticas tradicional surgió también de este enfoque (p.2).

CIENCIA Y POLÍTICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En 1988 se creó el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, su sigla en inglés) para proporcionar información científica a los gobiernos de todos los niveles para su uso en el desarrollo de políticas para atacar el cambio climático. Formado por 195 científicos de distintos países, el IPCC publica periódicamente reportes sobre el conocimiento científico actualizado de la ciencia del cambio climático. Estos reportes involucran la evaluación rigurosa de los datos y procedimientos reportados en cientos de artículos científicos publicados en todo el mundo sobre las causas, los impactos y riesgos futuros, así como las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático. A la publicación de su primer informe de evaluación en 1990 han seguido cuatro informes de evaluación más – el Sexto Informe de Evaluación se espera para 2022 - y diversas guías, directrices y recomendaciones para la investigación científica sobre el tema, por lo que se convirtió en la referencia global sobre el estado del conocimiento científico y en símbolo de la cooperación científica internacional y se le otorgó el Premio Nobel de la Paz en 2007 junto con Al Gore (Secretaría del IPCC, 2015; The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2020).

A la fundación del IPCC siguieron la firma de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en Río de Janeiro en 1992 y, a partir de 1995, reuniones anuales en las Conferencias de las Partes (COP, su sigla en inglés) de los países signatarios, la última llevada a cabo en Madrid en 2019. De las 25 cumbres climáticas realizadas hasta ahora, destacan las de Kioto (1997), Copenhague (2009) y París (2015) (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2021). En Kioto y París se firmaron instrumentos vinculantes que establecen obligaciones de reducción de emisiones de contaminantes climáticos. En Copenhague, por otro lado, se sentaron las bases para el financiamiento de la mitigación de y la adaptación al cambio climático. Sin embargo, los acuerdos no cuentan con mecanismos de fiscalización y sanción en caso de incumplimiento y, dado que los esquemas de financiamiento están diseñados para conservar el *statu quo*, su efecto en la prevención del aumento de la temperatura global ha sido marginal (Nava 2011, como se citó en J. Domínguez, 2018, p. 108).

El 23 de septiembre de 2019, cinco días después de su aparición ante el Congreso estadounidense, la joven Thunberg dio un emocional discurso ante un foro lleno de líderes mundiales en la sede de la Organización de Naciones Unidas en Nueva York durante la Cumbre de Acción Climática:

You have stolen my dreams and my childhood with your empty words. ...

People are suffering. People are dying. Entire ecosystems are collapsing. We are in the beginning of a mass extinction, and all you can talk about is money and fairy tales of eternal economic growth. How dare you!...For more than 30 years, the science has been crystal clear. How dare you continue to look away and come here saying that you're doing enough, when the politics and solutions needed are still nowhere in sight.

[Se han robado mis sueños y mi niñez con sus palabras vacías. ...

La gente está sufriendo. La gente se está muriendo. Se colapsan ecosistemas completos. Estamos en los inicios de una extinción masiva, y lo único de lo que pueden hablar es de dinero y cuentos de hadas sobre crecimiento económico perpetuo. ¡Cómo se atreven!...Por más de 30 años, la ciencia ha sido clara como el agua. Cómo se atreven a seguir haciendo de la vista gorda y a venir aquí diciendo que están haciendo lo suficiente, cuando no se ven ni las luces de las políticas y soluciones que se requieren]. (NPR staff, 2019, traducción propia)

Lo más notable de esta presentación fue que una adolescente diera voz, sin cortapisas, a la frustración de toda una comunidad interesada en combatir el cambio climático ante el lenguaje ambiguo de los compromisos adquiridos en Kioto y París y el triunfalismo de los líderes internacionales con respecto a estos acuerdos a pesar de que la ciencia es “clara como el agua”. La ciencia climática sigue avanzando, los estudios y modelos más recientes muestran que la temperatura media del planeta ha aumentado un grado centígrado desde el comienzo de la era industrial y aumentará al menos 3.2 grados en este siglo incluso cumpliéndose todos los compromisos plasmados en el Acuerdo de París (Lezama, 2018; UN Environment Programme, 2019).

Política ambiental mexicana y ¿ciencia?

La década de 1970 marca el inicio formal de la política ambiental mexicana, principalmente impulsada por una conciencia creciente sobre la contaminación atmosférica en el valle de México y también, en parte, a raíz de las publicaciones de Rachel Carson (*Primavera Silenciosa*), Murray Bookchin (*Nuestro Ambiente Sintético*), Meadows y colegas (*The Limits to Growth*) y las investigaciones y denuncias de Mary Amdour, Lester Lave, Eugene Seskin, Arie Haagen-Smit, Sherwood Rowland y Mario Molina, entre otras “figuras desafiantes” que alertaron sobre la contaminación del aire, los efectos tóxicos de las sustancias químicas, el agotamiento de la capa de ozono, entre otros (D. Davis, 2004, Capítulo 10; Lezama, 2010, pp. 30–31).

En toda América Latina, en esos años, se organizaron los departamentos para la atención de la contaminación en las áreas gubernamentales de muchos países (Soto Coloballes, 2017, p. 189). Aprovechando las experiencias en países desarrollados, la Organización Panamericana de la Salud y otros organismos internacionales influyeron en los primeros esfuerzos por comprender y medir la calidad del aire en México (Soto Coloballes, 2010, p. 10). En 1971 se publicó en México la *Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental* y un año después se creó la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dentro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, con el objetivo de enfrentar los problemas de la contaminación de las aguas, los suelos y, principalmente, del aire con un enfoque de adopción de las mejores tecnologías para reducir y eliminar la contaminación (Lezama, 2010, p. 32; Ley federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental, 1971; Soto Coloballes, 2017, pp. 192–193). Lezama (2010) hace un recuento del surgimiento de los instrumentos jurídicos e institucionales para el control de la contaminación y de su evolución durante la década de 1980 en un gran número de instituciones y una intensa legislación ambientales. También da cuenta de cómo la firma del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLCAN) y del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, así como la entrada de México a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) obligaron al gobierno mexicano a modernizar el marco regulatorio y de gestión ambiental. Sin embargo, Rojas-Bracho, Flamand y Cedillo (2015) apuntan que estos mecanismos de cooperación internacional y los derivados de la firma de convenios de Basilea, Estocolmo y otros protocolos ambientales sí dieron un impulso al desarrollo de instrumentos legales y políticas gubernamentales, pero con retraso en comparación con otros países y con serias dificultades para su traducción en acciones concretas y efectivas (p. 362).

Las políticas públicas enfocadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero tienen un origen mucho más reciente. A partir de que México ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1992, el gobierno federal comenzó la elaboración de una serie diagnósticos, informes y estudios prospectivos, talleres, conferencias y publicaciones, apoyados en su mayoría con fondos y expertos internacionales, para dar cumplimiento a los compromisos de la convención. La coordinación de estos esfuerzos recayó en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) – creada en 1994 – pero también participaron distintas instancias académicas y del gobierno federal (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, 1997). Con la publicación de la Ley General de Cambio Climático en 2012 se crearon la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Cambio Climático y el Programa Especial de Cambio Climático, el Fondo de Cambio Climático, entre otros instrumentos. Además de los inventarios de emisiones y escenarios futuros, se diseñaron instrumentos económicos para la transición hacia energías más limpias, y acciones y programas de adaptación transversales a casi todas las áreas del gobierno, así como metas de mitigación – llamados *objetivos indicativos* y *metas aspiracionales* – no obligatorias,

ya que la LGCC solo prevé sanciones para quienes no proporcionen información (Ley General de Cambio Climático, 2012).

Los arreglos institucionales y los instrumentos de política vinculados con el cambio climático, sin embargo, están “lejos de conformar una política sistemática y consistente con los compromisos adquiridos por México conforme a la Ley General de Cambio Climático, el Acuerdo de París, y los Objetivos de Desarrollo Sustentable” (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2018, p. 216). La “Evaluación estratégica del avance subancional de la Política Nacional de Cambio Climático”, coordinada por el INECC (2018), apunta las deficiencias en distintas dimensiones: la información pública sobre emisiones de gases y compuestos con efecto invernadero y sobre la vulnerabilidad de las comunidades a los efectos del cambio climático es escasa, poco accesible o inexistente; las instancias gubernamentales con atribuciones para dar seguimiento a los compromisos de mitigación y adaptación no las ejercen; no hay coordinación entre el gobierno federal y los demás niveles de gobierno; la planeación de los sectores de generación de energía eléctrica y transporte – principales emisores de gases de efecto invernadero – está dissociada de la política de mitigación de gases de efecto invernadero; no hay comunicación sobre los riesgos y daños potenciales de los fenómenos asociados al cambio climático para las comunidades afectadas. En una entrevista para Milenio en 2020, el Doctor Mario Molina resumió las deficiencias de la política nacional de cambio climático:

Me preocupa que no hay una política clara de cómo nos está yendo con los Acuerdos de París, con el cambio climático, qué estamos haciendo para proteger a la sociedad. ... No está claro qué es lo que estamos haciendo, hay una preocupación porque ya deberíamos de tener planes sobre cómo vamos a atender esta emergencia y progresar en el futuro. ... La ciencia moderna no ha tenido el impacto que debería de tener en comunicar los efectos del cambio climático. (L. Domínguez, 2020)

Controlando los motores del desarrollo

Las políticas públicas para mitigar el cambio climático y sus impactos enfrentan retos importantes debido a que la mayoría de las actividades económicas generan gases de efecto invernadero que se incrementan conforme crecen la población y el ingreso. El transporte motorizado terrestre de personas y mercancías, que contribuye con una gran cantidad de contaminantes a la atmósfera local y global, ha sido objeto de regulación y control a lo largo de los últimos 50 años, en un inicio como respuesta a los graves problemas de contaminación en las grandes urbes y, más recientemente, como parte de las acciones de mitigación del cambio climático global. El IPCC ha realizado varios diagnósticos sobre las emisiones de este sector y planteado distintas opciones para reducirlas, como mejoras en la eficiencia energética de la tecnología vehicular y la transición hacia el uso de combustibles menos contaminantes, políticas para

promover el cambio hacia modos de transporte menos contaminantes e inversiones en infraestructura para transporte no motorizado. El objetivo de estas medidas es reducir sustancialmente el consumo de combustibles fósiles en el sector, para evitar las emisiones y así reducir, al mismo tiempo, sus impactos a escala local y global en el mediano y largo plazos (Sims et al., 2014, p. 603). Los informes del IPCC se sumaron a la tendencia regulatoria de las emisiones vehiculares -iniciada en la década de 1970- para controlar sus emisiones de contaminantes con impactos locales -que dieron lugar a la adopción de convertidores catalíticos y la reducción del plomo y el azufre en las gasolinas en distintos países- y reanimó el interés de los países en incrementar el rendimiento de combustible -que también tuvo su auge durante la década de los setenta, a raíz del embargo petrolero de los países árabes. Como consecuencia, varios gobiernos adoptaron recientemente normas para mejorar la eficiencia energética (o el rendimiento de combustible) de los vehículos y reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Estas normas obligan a los fabricantes a mejorar la tecnología de los vehículos que producen y promueven que los consumidores compren vehículos cada vez más eficientes, de manera que las emisiones totales de la flota de vehículos en circulación se reduzcan gradualmente, conforme se vayan introduciendo los nuevos vehículos, más eficientes.

Estados Unidos fue uno de los primeros países en regular el rendimiento de combustible de los automóviles, impulsado por un interés nacional de reducir la dependencia petrolera de los países árabes. En la década de 1970, se publicó en ese país la primera norma *Corporate Average Fuel Standard* (CAFE) cuyo objetivo era duplicar el rendimiento de combustible de los vehículos nuevos vendidos entre 1974 y 1985. Posteriormente, en la década de los ochenta, se creó un impuesto a los vehículos cuyo rendimiento de fábrica estuviera por debajo del límite de 15 millas por galón (aprox. 6.4 km/l). En 1991 el umbral para aplicar el impuesto se hizo más estricto (aprox. 9.6 km/l), pero no fue sino hasta la segunda década del nuevo siglo que se revisó todo el esquema normativo y se vinculó el rendimiento de combustible con límites de emisión de gases de efecto invernadero, a raíz de que la Suprema Corte definió en 2007 al bióxido de carbono como “contaminante del aire” y, por tanto, objeto de regulación (The International Council on Clean Transportation & DieselNet, 2018f).

En Japón, cuya flota tiene el mejor rendimiento de combustible en el mundo, se emitieron las primeras normas de rendimiento de combustible en 1979, que se convirtieron en 1999 en el ambicioso programa Top Runner, cuyas metas se establecen tomando como referencia el vehículo más eficiente del mercado, en conjunto con incentivos fiscales para la compra de vehículos que superan la meta con anticipación y un sistema de etiquetado que permite a los consumidores conocer el rendimiento de combustible del vehículo que compran. El programa comprende metas al 2020, que se espera se cumplan con anticipación (The International Council on Clean Transportation & DieselNet, 2018d).

A mediados de los años noventa, la Unión Europea estableció por primera vez metas de reducción de emisiones de CO₂ para los vehículos ligeros nuevos a partir de un programa que incluía

metas de cumplimiento voluntario para la industria, mejoras en la información para los consumidores e incentivos fiscales para la compra de vehículos más eficientes (The International Council on Clean Transportation & DieselNet, 2018b).

Después de dos décadas sin cambios significativos en la normatividad de rendimiento de combustible, en 2009 el Presidente Barack Obama anunció un acuerdo con las principales armadoras de autos de Estados Unidos y publicó la primera norma de rendimiento de combustible y emisiones de gases de efecto invernadero, que se actualizó en 2012 para incluir metas de cumplimiento hasta el año 2025. También en 2009, después del fracaso de su programa voluntario de la década de 1990, la Unión Europea adoptó una norma obligatoria para regular las emisiones de bióxido de carbono de los vehículos nuevos. Esta región, que en conjunto se encuentra en segundo lugar de producción de automóviles en el mundo, estableció objetivos de reducción de emisiones al 2021 a los que se han añadido metas al 2025 y 2030, cuya publicación está pendiente (The International Council on Clean Transportation & DieselNet, 2018b). Corea del Sur, quinto productor mundial de vehículos, adoptó su primera norma de rendimiento de combustible en 2005, y en 2009 publicó su Plan Quinquenal de Crecimiento Verde, que incluye reducciones importantes en las emisiones de gases de efecto invernadero de los vehículos nuevos. Actualmente está vigente la norma publicada en 2014, que especifica metas de cumplimiento hasta el año 2020 (The International Council on Clean Transportation & DieselNet, 2018e). China también cuenta desde 2004 con un estricto esquema regulatorio que exige a los fabricantes cumplir con metas de emisión y de consumo de combustible por vehículo. El programa se ha hecho gradualmente más estricto, aunque también se ha ido añadiendo flexibilidad para el cumplimiento (The International Council on Clean Transportation & DieselNet, 2018a). La India adoptó una norma obligatoria de rendimiento de combustible en 2014, cuya fase final deberá entrar en vigor en 2022 (The International Council on Clean Transportation & DieselNet, 2018c).

Normas ambientales mexicanas para vehículos

Hasta antes de 2013, las normas regulaban las emisiones de contaminantes con impactos locales, es decir, no existía en México normatividad que limitara las emisiones vehiculares relacionadas con el cambio climático global. A mediados de los años noventa se publicaron en México las primeras diez normas para controlar las emisiones de autos y camiones para reducir los altos niveles de contaminación que se vivían principalmente en la Ciudad de México y evitar que se reprodujeran en otras ciudades (Instituto Nacional de Ecología, 2000, p. 83). Estas normas dieron lugar a la introducción de convertidores catalíticos instalados en los vehículos de fábrica. Basadas parcialmente en las normas estadounidenses conocidas como Tier 1, sirvieron de base para que el gobierno del entonces Distrito Federal posteriormente estableciera controles a la circulación (Hoy No Circula) a los vehículos con tecnologías caducas y altas emisiones, para reducir la contaminación y sus efectos en la salud.

El antecedente inmediato relacionado con el rendimiento de combustible es el PREMCE (Promedio de Rendimiento Mínimo por Empresa) establecido por decreto presidencial en diciembre de 1981 –a raíz de la crisis petrolera de la época– por la necesidad de “racionalizar el consumo de combustible y diversificar las fuentes primarias de energía...” (Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, 1981). El decreto establecía rendimientos mínimos de combustible para los autos nuevos de fabricación nacional, la obligación de incorporar en cada auto nuevo una calcomanía con el rendimiento de combustible combinado, prohibía la venta de vehículos de ocho cilindros en el mercado nacional y exigía la incorporación de “innovaciones tecnológicas que les permitan incrementar el rendimiento de combustible en sus unidades...” (Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, 1981, pp. 5–7). Esta disposición estuvo vigente de diciembre de 1981 a 1990. Después de esa fecha, las empresas dejaron de estar obligadas a informar sobre el rendimiento de combustible y solo se les obligaba a cumplir las normas ambientales vigentes, pero en ausencia de normatividad sobre rendimiento no había exigencia al respecto (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1989). Entre 1991 y 2002, por tanto, se desconoce el comportamiento del rendimiento de los autos nuevos que se incorporaron durante ese periodo a la flota. En febrero de 2002 se firmó un Convenio de Concertación, no publicado en el DOF, vigente por dos años en el que los fabricantes se comprometían a informar al público, a la entonces Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) y a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) sobre el rendimiento de los vehículos que comercializaran en el país (Comisión para el Uso Eficiente de la Energía, 2015). El convenio no especificaba cómo debía comunicarse esta información al público o a las instancias de gobierno, por lo tanto, las armadoras optaron por incluir los datos de rendimiento en los manuales de usuario de los vehículos y en los reportes de laboratorio que entregaban a la PROFEPA previamente a la comercialización de nuevos modelos en el mercado mexicano. Del análisis de estos datos se desprende que entre 2002 y 2010 prácticamente no hubo cambios en el rendimiento promedio de los vehículos nuevos vendidos en México (Government of Canada, 2019).

La difusión del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC en 2007 y la actividad regulatoria en Estados Unidos, Canadá, Europa, Japón, Corea del Sur y otros grandes productores de vehículos y socios comerciales de México en la primera década del siglo XXI sugería que el país pronto entraría en la misma dinámica (IPCC, 2007). Al interior, la política ambiental definida al inicio de la administración del presidente Felipe Calderón posicionó el combate al cambio climático en la agenda pública del gobierno federal. En 2007, se presentó en Los Pinos la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC), firmada por siete secretarías de estado, que incluía la descripción de oportunidades y recomendaciones para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2007), entre las cuales se mencionaba la necesidad de “...avanzar en la normalización obligatoria y voluntaria de equipos, vehículos, sistemas de generación de energía y de consumo energético en viviendas, edificios e industrias.” (p. 5). Poco después, en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 se incluyó el eje de “Sustentabilidad ambiental” con tres componentes principales: aprovechamiento

sustentable de los recursos naturales (agua, bosques y selvas, biodiversidad); protección del medio ambiente (gestión y justicia ambientales, ordenamiento ecológico, cambio climático y residuos sólidos y peligrosos) y conocimiento y cultura para la sustentabilidad ambiental (investigación científica ambiental con compromiso social, educación y cultura ambiental) (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, 2007). En el componente de protección del medio ambiente, se definieron dos objetivos y ocho estrategias relacionados con cambio climático. La primera estrategia del objetivo 10 “Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero” era:

ESTRATEGIA 10.3 Impulsar la adopción de estándares internacionales de emisiones vehiculares.

Para lograrlo es necesario contar con combustibles más limpios y establecer incentivos económicos que promuevan el uso de vehículos más eficientes y la renovación de la flota vehicular, y utilizar las compras del gobierno para impulsar ese mercado. Se deberán establecer normas y estándares que obliguen a incrementar la eficiencia de los nuevos vehículos y limitar así las emisiones de CO₂. Se necesitan establecer en todo el país programas periódicos y sistemáticos de inspección y mantenimiento vehicular, así como sistemas eficientes de transporte público e impulsar el transporte ferroviario. (p. 261)

Con esta señal en el documento rector de la política nacional, las secretarías de medio ambiente y energía desarrollaron, respectivamente el Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012 (PECC) (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2009) y el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012 (PRONASE) (Secretaría de Energía, 2009). En ambos se hace referencia a una norma de vehículos: en el PECC es “una norma de rendimiento de combustible y emisiones de CO₂ para vehículos ligeros nuevos” (meta 24), y en el PRONASE es una “norma de eficiencia para vehículos ligeros y medianos nuevos” (objetivo 1). En ambos programas se cita el compromiso de México de colaborar con la comunidad internacional al combate del cambio climático y se utilizan los resultados de estudios, principalmente de factibilidad técnica y económica, para justificar la necesidad y urgencia de una norma de este tipo. El PECC, por ejemplo, menciona el cuarto informe del IPCC, a la prospectiva ambiental 2030 de la OCDE, al llamado “informe Stern”, al “estudio McKinsey” y estudios nacionales “aún no publicados” del Banco Mundial, de McKinsey y Centro Mario Molina, de la UNAM y del Center for Clean Air Policy, para respaldar la factibilidad de lograr las reducciones de emisiones prometidas (pp.8-14)²¹. Así, una norma de eficiencia (rendimiento de

²¹ Además de la norma de eficiencia vehicular (rendimiento de combustible) y emisiones de CO₂ para vehículos ligeros, las dependencias tenían planeadas otras medidas para el sector transporte: fortalecer programas de eficiencia energética y renovación vehicular, mejorar la infraestructura carretera y de ferrocarriles, y mejorar los sistemas de transporte público, así como publicar una norma similar para vehículos pesados nuevos, estándares mecánicos y ambientales para autorizar la circulación de vehículos usados importados y lineamientos de eficiencia en el parque vehicular de la Administración Pública Federal.

combustible) y emisiones de CO₂ para vehículos ligeros se consideraba una medida costo-efectiva de mostrar el alineamiento de México con los compromisos de mitigación -no vinculantes, cabe aclarar-adquiridos a escala internacional.

A raíz de la atención dada al tema de rendimiento de combustible en el ámbito internacional y con fundamento en los programas gubernamentales mencionados, en 2008 se puso en marcha el portal Ecovehículos²², con el objeto de publicar información del rendimiento de combustible y las emisiones de los vehículos nuevos comercializados en México. Esto provocó que comenzaran las conversaciones entre la industria automotriz y el gobierno mexicano sobre el tema. El sistema de evaluación y comparación del portal detonó la reacción de la industria automotriz y dio origen a una serie de reuniones entre la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA) y las instancias encargadas del portal: el entonces Instituto Nacional de Ecología (hoy Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático - INECC), la Procuraduría Federal del Consumidor y la recientemente creada Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) que sucedió a la CONAE.

La industria automotriz mexicana, por tanto, ya esperaba que México siguiera la pauta regulatoria marcada por el mercado norteamericano. Las armadoras instaladas en territorio nacional están altamente integradas al mercado internacional: en ese entonces México era el cuarto exportador mundial y el octavo productor mundial de vehículos. Nueve de cada diez vehículos fabricados en México se exportaban a otros mercados (KPMG en México, 2012).

²² <https://www.inecc.gob.mx/ecovehiculos/portal/>

CRÓNICA DE UNA NORMA MÁS QUE ANUNCIADA

Los documentos de planeación publicados por la administración calderonista entre 2007 y 2009 resaltaban no solo la relevancia, sino la urgencia de contar con normas de rendimiento de combustible en los vehículos. En el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía por ejemplo, incrementar el rendimiento del parque vehicular nacional era un objetivo prioritario, con beneficios en el corto, mediano y largo plazos:

En el largo plazo el mayor impacto radica en las líneas de acción que regulan el rendimiento mínimo promedio del parque vehicular, por lo que de inmediato empezarán a desarrollarse las normas de eficiencia energética para el sector transporte a fin de lograr su publicación y entrada en vigor en el 2012. (Secretaría de Energía, 2009, p. 31)

En el Programa Especial de Cambio Climático, las acciones relacionadas con la reducción del consumo de energía en los sectores de mayor consumo se concentraron en aumentar la eficiencia energética del transporte, principalmente en “reducir emisiones de GEI por ahorros en consumo de gasolina mediante una norma de rendimiento de combustible y emisiones de CO₂ para vehículos ligeros nuevos, a publicarse en 2010.” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2009, p. 36).

En 2010 el Instituto Nacional de Ecología (hoy Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático), brazo técnico de la SEMARNAT, comenzó la elaboración de una propuesta de norma, con asistencia técnica del Consejo Internacional de Transporte Limpio (International Council on Clean Transportation – ICCT), que había colaborado también con el gobierno estadounidense en su norma. En marzo de ese año, la SEMARNAT envió una señal muy clara de sus intenciones de publicar una norma similar a la de Estados Unidos. Organizó, con el apoyo del ICCT, el taller “Medidas de mitigación del cambio climático: la importancia de la eficiencia energética de los vehículos”, con la intención de exponer los argumentos de apoyo para la norma. Los ponentes fueron representantes de los organismos gubernamentales mexicanos (la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía de la Secretaría

de Energía, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal); de organismos internacionales (la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Iniciativa Global sobre Rendimiento - Global Fuel Economy Initiative); de organizaciones de la sociedad civil (el Centro Mario Molina, con el Premio Nobel a la cabeza, el Centro de Transporte Sustentable); también de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y del ICCT; y Ford Motor Company de México. Los invitados fueron representantes de la industria automotriz, organizaciones civiles y autoridades ambientales de América Latina (Enciso L., 2010).

La señal definitiva para iniciar formalmente el proceso de normalización fue la publicación del suplemento del Programa Nacional de Normalización 2010, que incluyó la elaboración de una norma de rendimiento de combustible y gases de efecto invernadero (Secretaría de Economía, 2010, pp. 11–12). La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales convocó entonces a la Secretaría de Energía (a través de la CONUEE) y la Secretaría de Economía a sumarse a los trabajos de elaboración del anteproyecto de norma, que para mayo ya estaba bastante avanzado. Desde el principio, la propuesta del gobierno mexicano se basó en la norma estadounidense de rendimiento de combustible y gases de efecto invernadero recientemente publicada. El proceso normativo en Estados Unidos involucró negociaciones complejas entre la Agencia de Protección Ambiental y la Agencia Nacional de Carreteras y Seguridad en el transporte con la industria automotriz de ese país, principalmente por sus impactos potenciales en sus planes de venta. El objetivo de la norma era promover a introducción paulatina de tecnologías vehiculares cada vez más eficientes que tuvieran como resultado un mayor rendimiento de combustible por vehículo y menos emisiones de gases de efecto invernadero por kilómetro recorrido. El esquema regulatorio consistía en establecer metas “corporativas”²³ gradualmente más estrictas, mediante un complejo sistema de ecuaciones basado en las proyecciones de ventas de cada empresa y en las características físicas de sus vehículos. La meta a 2016 se fijó en 17.4 km/l.

La industria mexicana, en respuesta a la propuesta del INE, también elaboró un proyecto de norma, en un intento por adelantarse y fijar su postura ante la inminente regulación. La Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA) fungió como voz del gremio, aunque ciertas empresas también tuvieron un papel fundamental en el proceso, siempre alineadas a los intereses del sector. La propuesta de los fabricantes de autos se centraba en seguir el modelo estadounidense de norma, pero con metas sustancialmente menores y con una serie de exenciones y facilidades adicionales, además de modificaciones en el plazo de cumplimiento, debido a las condiciones particulares de orografía y

²³ Es decir, en vez de requerir que cada vehículo cumpla un límite de emisiones o un nivel de rendimiento, se requiere que las empresas, a partir de su proyección de ventas, aseguren que, en promedio ponderado por ventas, sus vehículos no excedan cierto nivel de emisiones y cumplan con un rendimiento mínimo.

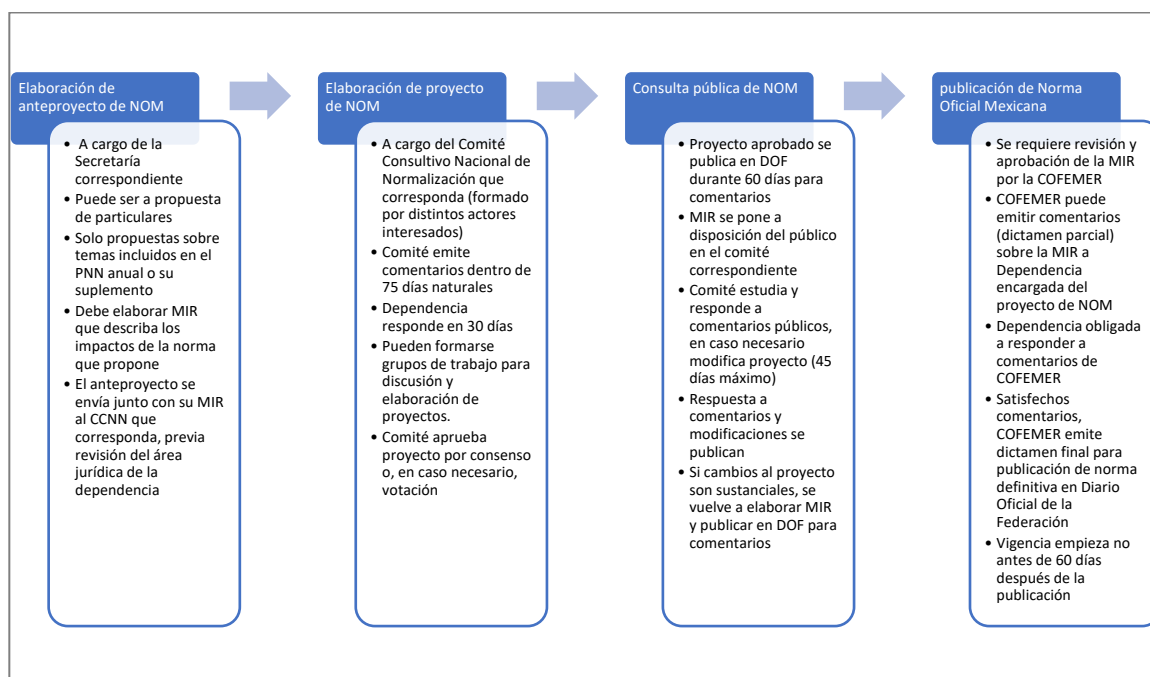
combustibles prevalecientes en México. Esta propuesta tenía como meta alcanzar 13.79 km/l en 2019. (SEMARNAT, 2012, p. 12; Solís Sánchez, 2010).

Durante todo 2011 se llevaron a cabo más de diez reuniones entre las tres dependencias involucradas del gobierno federal y la AMIA y también con empresas armadoras de vehículos que se acercaron a dialogar en lo particular. El gobierno consideraba que las exenciones no eran necesarias, que la meta era demasiado modesta y el plazo demasiado largo, dadas las similitudes en los mercados estadounidense y mexicano y a que las empresas asentadas en México ya estaban preparadas para cumplir con los requisitos de la norma estadounidense (Elvira Quesada, 2012, pp. 1–3). Como resultado de las reuniones, sin embargo, el anteproyecto del gobierno federal se ajustó para hacer un poco menos exigente la norma en cuanto a la meta a 2016 (14.9 km/l) y para incorporar reducciones en la exigencia por las condiciones particulares del país (SEMARNAT, 2012, pp. 25–26). Pero la estructura general siguió siendo la misma y magnitud de las exenciones y facilidades no fue suficiente para la industria, que acudió al Presidente Calderón en abril de 2012:

Respetuosamente solicitamos su amable intervención para que la propuesta de norma planteada sea modificada a fin de que sus objetivos sean alcanzables por la industria nacional, apegados a la realidad del consumidor local y disponibilidad tecnológica, a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la misma, evitando una disrupción en el abasto de autos y camiones ligeros nuevos favoreciendo la permanencia de los vehículos usados obsoletos. Con este propósito, continuaremos manteniendo un diálogo franco y abierto con los Secretarios de Medio Ambiente, Energía y Economía buscando alcanzar acuerdos previo al proceso de normalización. (Solís Sánchez, 2012a, p. 1)

La solicitud fue turnada a las tres secretarías involucradas en la elaboración de la norma, que actuando en conjunto, respondieron a la industria que enviara sus observaciones a la norma como lo establece el proceso normativo, durante los periodos de consulta (Serrano Landeros, 2012). Así, a pesar de las objeciones de la industria automotriz, se puso formalmente en marcha el proceso de normalización. Este consta de cuatro etapas bien definidas de procedimientos administrativos y jurídicos, así como consultas con sujetos regulados y sociedad civil (Figura 1). Los actores interesados en las normas pueden involucrarse en todas las fases del proceso. En esencia es un proceso muy sencillo y estrictamente podría concluir en solo 6 meses. Sin embargo, tiende a complicarse por factores relacionados con los tiempos de respuesta de las dependencias involucradas, los intereses involucrados en la elaboración de la norma, interferencias políticas, presupuestales o administrativas.

Figura 1. Proceso para elaborar normas oficiales mexicanas



Notas: PNN – Programa Nacional de Normalización; MIR – Manifestación de Impacto Regulatorio; CCNN – Comité Consultivo Nacional de Normalización; COFEMER – Comisión Federal de Mejora Regulatoria; DOF – Diario Oficial de la Federación

Fuente: Elaboración propia a partir de (LFMN, 2009, Capítulo 2; Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 2012, Capítulo 2)

Por ley, las normas pueden surgir por iniciativa del gobierno o de particulares. En cualquier caso, la dependencia encargada de la norma puede invitar a distintos actores a contribuir al proceso desde la etapa de elaboración de anteproyectos. Formalmente, sin embargo, es en los Comités Consultivos Nacionales de Normalización donde se debe involucrar a los actores interesados o afectados por la norma. Frecuentemente, los comités forman grupos técnicos específicos que se reúnen para discutir y acordar los detalles de las normas. Ya sea en estos grupos o durante el período de consulta pública, los actores interesados presentan sus posturas y propuestas, argumentan y presentan evidencia para sustentar sus dichos. Particularmente en normatividad ambiental, la evidencia científica juega un papel fundamental, pues se usa para definir el problema en términos cuantitativos, para plantear riesgos presentes y futuros, proponer soluciones o estimar los costos y beneficios de intervenciones mediante estudios, análisis, modelaciones que sustenten las políticas propuestas. Las dependencias encargadas del proceso en general buscan generar consensos y, si bien no están obligadas a cumplir las demandas o incorporar las propuestas de los actores, sí deben responder a sus comentarios antes de que se publique la norma, justificando sus respuestas (lo cual generalmente ocurre con más frecuencia en la etapa de consulta pública, previo a la publicación de la norma definitiva). La Secretaría de Economía establece las reglas a través de la Ley y el Reglamento de Metrología y Normalización. Desde el año 2000, la Comisión

Nacional de Mejora Regulatoria -que también pertenece a la Secretaría de Economía- es el órgano que supervisa el proceso de análisis de las propuestas de norma, a través de la Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR), cuya aprobación es requisito indispensable para la publicación de cualquier norma (Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 2000, Título Tercero A).

Primera fase del proceso normativo: se publica el primer proyecto de norma

El primer anteproyecto de la NOM-163 se presentó el 9 de mayo de 2012 simultáneamente ante tres comités consultivos nacionales: el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos y el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, de Información Comercial y Prácticas de Comercio. Si bien el COMARNAT – encabezado por el titular de la SEMARNAT – asumió el liderazgo de la norma, se requería la aprobación de los demás comités para seguir el proceso. Por ley, estos comités se integran por miembros de la industria, de organizaciones civiles, de instituciones académicas y particulares interesados en el tema. El anteproyecto fue aprobado en todos por mayoría absoluta, aunque en el COMARNAT se presentaron más votos en contra, principalmente de la industria automotriz y gremios afines (SEMARNAT, 2012, p. 28). Dado el apoyo de organismos de gobierno y organizaciones de la sociedad civil en los comités, el gobierno federal calculaba que la norma definitiva saldría publicada en el Diario Oficial de la Federación en octubre de ese mismo año (Belmont, 2012). Siguiendo el proceso normativo, el COMARNAT acordó abrir un periodo de un mes para recepción de comentarios. Durante este periodo, la AMIA intentó dialogar con la SEMARNAT, pero fue rechazada:

Le comento que, por un lado, el periodo de 30 días naturales aprobado por el COMARNAT (artículo 46 fracción I de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización), tiene la finalidad de que sus miembros formulen observaciones en torno al mencionado anteproyecto; y por otro lado, el proceso normativo no establece la posibilidad de abrir una mesa de diálogo con los sujetos regulados. (Treviño Medina, 2012, p. 1)

Concluido el periodo de comentarios y aclaraciones sobre el anteproyecto, el gobierno federal presentó el 4 de julio un proyecto de norma ligeramente modificado –a raíz de los comentarios recibidos– ante los tres comités consultivos nacionales de normalización involucrados (SEMARNAT, 2012, p. 18). El proyecto fue aprobado por mayoría absoluta en los tres comités, y se envió a la Comisión Federal de Mejora Regulatoria para someterlo a consulta pública. Como dicta el proceso de normalización, la Manifestación de Impacto Regulatorio del proyecto, elaborada por el INECC, se publicó en el portal de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (hoy Comisión Nacional de Mejora Regulatoria) el 5 de julio.

El proyecto de norma se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2012 para consulta pública entre el 13 de julio y el 10 de septiembre del mismo año.

Este proyecto se fundamentaba en el combate a la contaminación, la adhesión de México al Protocolo de Kioto, las experiencias internacionales en la regulación de rendimiento de combustible y las estimaciones costo-beneficio favorables para la norma. En la sección “Considerandos” la norma se presentó como una solución de política para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y, como beneficio colateral, mejorar la calidad del aire. Se enfatizaba la alineación de la norma con los instrumentos de planeación de la administración calderonista: el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Especial de Cambio Climático y el Programa Nacional de Aprovechamiento Sustentable de la Energía. A las objeciones planteadas por la industria automotriz, el proyecto respondió destacando las ventajas comerciales de seguir el modelo estadounidense y la tendencia internacional sin importar las diferencias entre los vehículos que se venden en México y en ese país:

Que del mismo modo la regulación técnica que se pretende implementar en territorio nacional no constituye una barrera comercial porque la propuesta regulatoria corresponde a una homologación con la norma de los Estados Unidos de América, actualmente en vigencia ... a pesar de las diferencias que existen con respecto a la menor motorización en promedio, al menor tamaño de los vehículos en promedio y a la composición de la flota mexicana en comparación con la flota de la Unión Americana. Cabe señalar que, a nivel internacional, existe una tendencia en la que cada vez más países establecen regulaciones para limitar las emisiones de CO₂, provenientes de los vehículos nuevos, siendo en algunos casos más estrictas que la regulación vigente en los Estados Unidos de América, como sucede en Japón y en la Unión Europea. (Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, 2012, pp. 1–2)

Las especificaciones de la norma siguieron el modelo estadounidense que regula tanto las emisiones de CO₂ como el rendimiento de combustible de vehículos ligeros. Por primera vez en la normatividad mexicana se introdujo el concepto de promedios corporativos, base de la normatividad ambiental vehicular de Estados Unidos, que involucra el uso de varias fórmulas matemáticas y diferentes coeficientes para determinar metas de reducción de emisiones. Las metas de reducción dependen, a grandes rasgos, de las dimensiones de los vehículos comercializados, las ventas anuales proyectadas, las ventas reales y el año de aplicación²⁴. Así, se estableció que en esta norma el cumplimiento se evaluaría

²⁴ Con base en las expectativas de ventas programadas y los registros de ventas reales de un periodo determinado, las empresas realizan los cálculos *ex-post*, conforme las especificaciones de la norma y, de esta manera, determinan si cumplieron o no con los requisitos establecidos para el periodo que se trate. La información sobre

por empresa, no por vehículo, tomando en cuenta todos los vehículos comercializados en un periodo determinado.

Reacciones al primer proyecto de norma

Días después de iniciado el proceso de consulta pública, la COFEMER solicitó a la SEMARNAT que realizara correcciones y ampliaciones a la MIR, entre las cuales se encontraban ajustes al estudio costo-beneficio con base en las objeciones interpuestas por la industria -AMIA y Ford- sobre la subestimación de los costos y la sobreestimación de los beneficios (Gonzalez Ortega Roque, 2012; Rocha López, 2012; Solís Sánchez, 2012b). En su comunicado al director de la COFEMER, Eduardo Solís (2012b), Director Ejecutivo de la AMIA afirmaba que “el beneficio mediante el cual la MIR justifica el proyecto de norma no es correcto y requiere de la revisión y actualización de los datos utilizados en su elaboración.” (p.1). Es decir, las objeciones eran tales que comprometían la justificación de la norma.

Durante el periodo de consulta pública se recabaron los comentarios de diversos actores interesados que enviaron sus escritos vía correo electrónico, por oficialía de partes o los ingresaron directamente en el portal de la COFEMER (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, 2013a). Al parecer los comentarios al proyecto de norma siguieron llegando hasta octubre de 2012, varias semanas después de concluido el período de consulta pública (Figura 2) (SEMARNAT, 2012, p. 18).

proyecciones y registros de ventas, así como los cálculos de cumplimiento deben entregarse a la autoridad, quien los valida y emite, en su caso, un certificado de cumplimiento. Esta estructura es mucho más compleja que las demás normas de emisiones para vehículos en México, en las que se evalúa cada modelo de vehículo por separado y se le compara directamente con límites máximos permisibles, antes de autorizar su venta en el mercado mexicano.

Figura 2. Comentarios recibidos sobre el proyecto de norma publicado en julio de 2012

COMITÉS		COFEMER	
SECTOR	PROMOVENTE	SECTOR	PROMOVENTE
Industria	AMIA Chrysler de México (2) General Motors de México GDV Imports México Toyota Motor Sales de México	Industria	AMIA (2) Ford Motor Company
Organizaciones civiles	Centro Mario Molina Centro de Derecho Ambiental El Poder del Consumidor Centro de Transporte Sustentable/EMBARQ El Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo El Colectivo Ecologista Jalisco El Consejo Internacional de Transporte Limpio	Organizaciones civiles	Centro Mario Molina Centro de Derecho Ambiental El Poder del Consumidor Centro de Transporte Sustentable/EMBARQ El Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo El Colectivo Ecologista Jalisco El Consejo Internacional de Transporte Limpio
		Academia	Nicolás Domínguez Vergara
		Particulares	Ricardo Gaytan García Sergio Tenorio Sánchez Julio Maldonado Cabrera Luciano Barbaro
Total de comentarios: 105		Autoridad	COFEMER

Fuente: (SEMARNAT, 2012, p. 24)

Varias organizaciones civiles apoyaban la publicación de la norma. En una conferencia de prensa realizada el 16 de julio de ese año, el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), el Centro de Transporte Sustentable EMBARQ México (CTS EMBARQ), el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP) y El Poder del Consumidor respaldaron públicamente el proyecto por su alineación con las mejores prácticas internacionales:

Las organizaciones recordaron que la Norma de Eficiencia Vehicular se ha venido trabajando desde hace ya más de tres años por el gobierno federal y los actores involucrados, y ha seguido el proceso de elaboración desde un grupo de trabajo. ...

Señalaron también que México podría convertirse en el primer país en América Latina en contar con una norma de eficiencia energética homologada con las metas que establece la regulación en Estados Unidos y Canadá. En el contexto internacional además de nuestros vecinos del norte, Europa, Japón, China, Corea del Sur y Australia que cuentan con un instrumento de estas características. (Centro Mexicano de Derecho Ambiental, 2012).

Además, dentro del periodo de consulta pública, estas organizaciones recabaron 420 firmas de apoyo a la norma y las anexaron a sus comentarios sobre el proyecto publicado. Por su parte, la industria buscaba cómo incidir en el proceso de formulación de la norma. A fines de agosto y principios de septiembre se dieron al menos dos reuniones en las que se participaron las oficinas corporativas

estadounidenses de Chrysler y General Motors y funcionarios de alto nivel del gobierno mexicano²⁵. Pocas semanas después, probablemente en reacción a la resistencia del gobierno federal a ceder ante sus peticiones, Chrysler, Ford, General Motors y Toyota presentaron sendas demandas de nulidad del proceso normativo ante el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa, 6ª y 7ª Salas Regionales Metropolitanas (SEMARNAT, 2012).

Segunda fase: respuestas a los comentarios y suspensión del proceso normativo

El proceso judicial iniciado por las empresas armadoras siguió su curso en el mes de septiembre: se aceptó la demanda de Toyota y, por tanto, se suspendió provisionalmente el proceso normativo a partir del 28 de septiembre. El tribunal encargado del proceso solicitó a la SEMARNAT proporcionar información para justificar la norma y, una vez recibida, desechó la demanda y permitió que se reanudara el proceso normativo el 7 de noviembre (Carrillo de Albornoz García, 2012a, 2012b).

Durante las más de cinco semanas que duró la suspensión, la SEMARNAT preparó las respuestas a los 105 comentarios recibidos en la consulta pública, que originalmente debían haberse publicado el 25 de octubre de ese año. Con los documentos listos, y habiéndose reanudado oficialmente el proceso normativo, el 9 de noviembre se convocó a los comités consultivos de normalización para revisar las respuestas a los comentarios y presentar una nueva versión del proyecto de norma. El 12 de noviembre se enviaron las correcciones solicitadas por COFEMER al estudio costo-beneficio de la MIR.

La reunión de los comités nunca se llevó a cabo. El 13 de noviembre volvió a suspenderse el proceso normativo por orden judicial, esta vez debido a la demanda promovida por Chrysler. El mismo 13 de noviembre Toyota, Chrysler y AMIA solicitaron a COFEMER la designación de un experto²⁶ para revisar la MIR más reciente de la SEMARNAT:

La Asociación que presido estima que los razonamientos expuestos por la citada Dependencia [SEMARNAT] resultan aún insuficientes para determinar los alcances y costos de implementación del anteproyecto sometido a consideración, de manera que la MIR que se acompañó al anteproyecto pendiente de aprobación, continúa siendo defectuosa. (Solís Sánchez, 2012c, p. 1)

²⁵ Según archivos de la SEMARNAT, el 24 de agosto se llevó a cabo una reunión en Detroit, Estados Unidos entre ejecutivos de ambas empresas y Bruno Ferrari -entonces Secretario de Economía- y Francisco Barnés -Presidente del Instituto Nacional de Ecología- para solicitar flexibilidades y concesiones en la norma. En la Ciudad de México también se reunieron representantes de estas empresas con funcionarios de las secretarías de economía, energía y medio ambiente (SEMARNAT, 2012).

²⁶ El artículo 46 de la Ley Federal de Metrología y Normalización contempla la posibilidad de que el comité de normalización o la Secretaría de Economía soliciten la designación de un experto si el análisis costo-beneficio no es satisfactorio a su juicio. (LFMN, 2009). La Ley Federal de Procedimiento Administrativo también prevé que la Comisión Federal de Mejora Regulatoria puede designar un experto con cargo a su presupuesto (Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 2000, p. 20, Art. 69-I)

A raíz de la orden judicial y las solicitudes de la industria, la SEMARNAT debió ordenar a su personal suspender toda acción relativa a la norma y al proceso normativo y enviar información al tribunal para responder a la demanda (Acevedo Portilla, 2012). La suspensión se prolongó hasta el 10 de diciembre, cuando el tribunal dio aviso a la SEMARNAT que se negó la suspensión definitiva del proceso y, por tanto, podía reanudarse (SEMARNAT, 2012, p. 22). Para entonces, sin embargo, ya había entrado en funciones una nueva administración federal, encabezada por el Presidente Enrique Peña Nieto, como resultado de las elecciones del 4 de julio de 2012.

El cambio de administración federal provocó que la configuración política de las tres secretarías que apoyaban el proyecto cambiara completamente. El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales Juan Rafael Elvira Quesada fue sustituido por Juan José Guerra Abud, antes Presidente de la Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, organismo afín a la AMIA (T21, 2012). Ildefonso Guajardo asumió el cargo de Secretario de Economía -en sustitución de Bruno Ferrari-, se designó a Jesús Ignacio Navarro Zermeño como Subsecretario de Industria y Comercio -que tuvo anteriormente cargos pro industria- para reemplazar a Lorenza Martínez, quien había apoyado el proyecto de norma; a COFEMER llegó Virgilio Andrade (Patiño, 2012). Durante diciembre de 2012 y enero de 2013 sucedieron una serie de reuniones entre el gobierno federal y la industria automotriz de las cuales no hay registros detallados, pero que fueron determinantes para el rumbo que tomaría la norma. En una nota informativa de funcionarios de la SEMARNAT con fecha de enero de 2013 se registra que se dio un “acuerdo alcanzado con el sector automotriz respecto a los ajustes al proyecto de NOM mencionado [la NOM-163]” y se trazó una ruta para acelerar la publicación de la nueva versión de la norma (Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, 2013a). Después de la reunión, el nuevo Secretario de Medio Ambiente federal confirmó el acuerdo en conferencia de prensa: “Por lo que llegamos a platicar preliminarmente con la industria, ... entiendo que todos ellos estarán alineados con esta propuesta” (NuestraVisión Noticias, 2013, 0:38-0:51).

Tercera fase: reactivación del proceso normativo, segunda consulta pública y publicación definitiva

En enero de 2013 el tribunal negó definitivamente las demandas de las compañías armadoras, se cerró el proceso judicial y fue posible continuar el proceso de normalización. Con altos mandos renovados en el gobierno federal y un nuevo proyecto de norma consensuado con la industria, la SEMARNAT convocó a principios de febrero a los comités consultivos de normalización para aprobar las respuestas a los 105 comentarios del proyecto de norma que se habían preparado con antelación. Sin embargo, el proyecto de norma publicado en julio de 2012 sufrió cambios sustanciales a raíz de las negociaciones de los meses anteriores -principalmente las modificaciones solicitadas por la industria-, por

lo cual esa secretaría debió actualizar la MIR y publicar el nuevo proyecto de norma para consulta pública el 20 de febrero²⁷ (Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, 2013).

En la presentación de este segundo proyecto se observaron cambios sustanciales con respecto al primero: si bien se conservaron los objetivos de reducción de emisiones y los beneficios colaterales, se eliminaron las referencias a los instrumentos de planeación de la administración, y el lenguaje primordialmente técnico del primer proyecto de norma se sustituyó por uno más político, enfocado en la coordinación institucional y en las condiciones especiales de México. Así, se justifica una homologación “parcial” con la norma estadounidense:

Que del mismo modo la regulación técnica que se pretende implementar en territorio nacional no constituye una barrera comercial porque la propuesta regulatoria corresponde a una homologación parcial con la regulación de emisiones de gases de efecto invernadero para vehículos ligeros y el promedio corporativo para la economía de combustible de los Estados Unidos de América, toda vez que, *a partir de las diferencias entre los marcos legales y las condiciones de los mercados de vehículos automotores de los dos países, en esta norma oficial mexicana, sólo es factible adoptar algunos de los criterios, fundamentos y mecanismos de la normatividad estadounidense* [cursivas añadidas]. (Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, 2013, pp. 1–2)

En el segundo proyecto de norma se ampliaron y detallaron las explicaciones para realizar los cálculos de cumplimiento y se añadieron cuatro tipos de “créditos” que las empresas pueden utilizar para cumplir con la normatividad²⁸. Estos créditos son una característica importante de la regulación estadounidense y se diseñaron para empujar a las empresas de ese país a diseñar tecnologías más eficientes en los primeros años de aplicación de la norma. La industria automotriz había solicitado incentivos y créditos desde el principio de las negociaciones, pero la SEMARNAT rechazó incluirlos en el primero

²⁷ La MIR actualizada se cargó en el sistema el 11 de febrero de 2013 (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, 2013b)

²⁸ Los créditos se entienden como puntos excedentes de cumplimiento que se generan cuando las empresas no solo logran las metas esperadas, sino que van más allá, ya sea porque se adelantaron al cumplimiento, porque aumentaron su oferta y venta de vehículos híbridos o eléctricos, porque utilizan tecnología de avanzada eficiencia en sus vehículos de combustión interna o porque han hecho mejoras en los sistemas de aire acondicionado.

proyecto de norma debido a que las empresas que comercializan vehículos en México cumplían ya con la norma estadounidense y ya había concluido la fase de diseño de dichas tecnologías para los mercados más grandes del mundo. Es decir, las empresas no deberían diseñar nuevas tecnologías, sino harían uso de las ya disponibles en otros mercados para cumplir con los requisitos en México. Además, los créditos al cumplimiento no están definidos en las leyes mexicanas, por lo que no era posible incluirlos en el esquema tradicional de evaluación de la conformidad utilizado por la PROFEPA en las demás normas ambientales para vehículos. Sin embargo, en respuesta a las presiones recibidas por parte de la industria, en el proyecto publicado en 2013 se añadieron estos créditos y se modificó el esquema de evaluación de la conformidad, de manera que se realiza sobre un periodo de tres años, en vez de anualmente, para posibilitar el uso de los créditos.

Que del mismo modo, se estimó técnicamente aceptable, sin afectar la finalidad de protección del medio ambiente que se busca con la expedición de la presente norma oficial mexicana [cursivas añadidas], establecer cuatro mecanismos para la generación de créditos que puedan ser aplicados por los corporativos sujetos a su cumplimiento; ello, como una condición mínima para incentivar en el país la producción o la oferta de vehículos que incorporen mejoras tecnológicas [cursivas añadidas], a fin de incrementar el desempeño ambiental y el rendimiento de combustible de los vehículos. (Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, 2013)

Además, se añadió una cláusula para exentar de sanciones a los corporativos que no cumplieran las metas en los primeros dos años de aplicación de la norma.

La MIR también sufrió cambios, entre los cuales destaca que los beneficios aumentaron con respecto a la versión anterior. Es interesante cómo, en la sección de Justificación, en lo que se refiere a las especificaciones sobre emisiones, se incluyó una nota que es casi una protesta contra las concesiones hechas a la industria sobre los créditos:

Es indispensable indicar que, la Norma propuesta considera un descuento a los valores y parámetros de CAFE de 1% y 2% para las categorías de vehículos de pasajeros y camionetas ligeras respectivamente por las adaptaciones tecnológicas que los fabricantes realizan a los vehículos comercializados en México debido a las condiciones de orografía y altitud. Cabe señalar que el descuento se concedió *a pesar de que las modificaciones no fueron documentadas fehacientemente* [cursivas añadidas]. (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, 2013b Apartado III, numeral 9)

Casi al mismo tiempo que se publicó el nuevo proyecto de norma, Toyota, AMIA y Chrysler retiraron formalmente la solicitud un experto para analizar la “defectuosa” MIR, a pesar de que la nueva versión utilizaba esencialmente la misma metodología que la anterior. Ya sin las objeciones de la industria, la COFEMER emitió su dictamen total final sobre la MIR más reciente de la SEMARNAT, autorizando la publicación de la norma, aún cuando todavía seguía abierto el periodo de consulta pública (Rocha López, 2013).

Reacciones al segundo proyecto publicado

En la segunda consulta pública (del 21 de febrero al 21 de abril) se recibieron 50 comentarios, la mitad de los presentados en la primera (Figura 3).

Figura 3. Comentarios recibidos durante la publicación del proyecto de norma para una segunda consulta pública

COMITÉS		COFEMER	
SECTOR	PROMOVENTE	SECTOR	PROMOVENTE
Industria	Jaguar - Land Rover Limited Asociación Mexicana de la Industria Automotriz - AMIA		
Organizaciones civiles	Centro de Derecho Ambiental Centro de Transporte Sustentable-EMBARQ México Asociación de Normalización y Certificación - ANCE		
Academia	Universidad Autónoma Metropolitana (Dr. Nicolás Domínguez Vergara)	Academia	Universidad Autónoma Metropolitana (Dr. Nicolás Domínguez Vergara)
Particulares	Antonio Sarmiento Galán		
Gobierno	Instituto Mexicano del Petróleo - IMP		

Fuente: (SEMARNAT, 2013, p. 5)

En esta segunda ronda de comentarios, la SEMARNAT se mostró más complaciente con la industria y menos abierta a los comentarios de otros actores, consistente con la idea de un acuerdo tras bambalinas (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO2) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013). El principal punto de conflicto fue el tema de los créditos, que despertó rechazo entre las organizaciones civiles. El CEMDA y CTS-EMBARQ presentaron objeciones en bloque sobre este tema, por considerarlo ventajoso para la industria:

Bajo esta redacción se está otorgando el crédito aun cuando no se vendan estos vehículos en México, lo cual no asegura que se mejore la oferta tecnológica en nuestro país. Se sugiere cambiar la redacción para que sólo sea para aquellos vehículos que se vendan en nuestro país. (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana

NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013)

La SEMARNAT respondió con argumentos consistentes con la visión empresarial de la norma: Vista la Norma Oficial Mexicana en el contexto internacional, es importante observar que los créditos asequibles para cada corporativo por concepto de tecnologías altamente eficientes, representan sólo una fracción de los créditos que se conceden en otras regulaciones. ...

Los créditos incluidos en la Norma Oficial Mexicana, son necesarios con el fin de estimular la incorporación de paquetes tecnológicos requeridos para que cada corporativo actualice de manera continua y en el corto plazo (2013-2016), su oferta de vehículos con tecnologías altamente eficientes. ...

Si el mecanismo estipulara el cumplimiento de una determinada cantidad o porcentaje de vehículos que de forma obligatoria debieran incorporar tecnologías específicas, dicha condición más que un mecanismo de cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, se traduciría en una restricción comercial que tendría que establecerse a través de otro instrumento jurídico. (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013, p. 11)

La falta de evidencias para otorgar los créditos no pasó desapercibida para la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, que cuestionó: “si las modificaciones no fueron documentadas fehacientemente, ¿por qué el Gobierno las aceptó? A final de cuentas, en el Nuevo MIR [sic], es el Gobierno el responsable de justificar sus aseveraciones. (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013, p. 19)”

La respuesta de la SEMARNAT fue evasiva:

El comentario se encuentra dirigido a un anexo contenido en la manifestación de impacto regulatorio del Proyecto de norma, la cual [sic] no forma parte del proceso de consulta pública establecido en el artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO2) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013, p. 20)

Dado el cambio de estrategia de la SEMARNAT, las empresas solicitaron todavía más concesiones:

En virtud de que los estándares propuestos por México tienen la intención de apearse a las estructuras de las regulaciones en Estados Unidos y Canadá, la empresa solicita que dichas flexibilidades sean replicadas para las compañías de nicho dentro del mercado mexicano.

Jaguar Land Rover solicita que una Alternativa de Estándar de Extensión Temporal (Expanded Temporary Lead Time Allowance Alternative Standard - TLAAS) sea creada en México bajo los siguientes parámetros [siguen tres párrafos con especificaciones]. (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO2) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013, p. 12)

La empresa Jaguar Land Rover solicitó el respaldo de la Unión Europea para que, a través del canal diplomático existente entre ese organismo internacional y la Secretaría de Economía, sugiriera la adición del estándar alternativo propuesto por la empresa automotriz (Treviño Medina, 2013). En contraste con las respuestas que recibieron las OSC y la UAM-AZ, la reacción del gobierno federal a esta petición fue favorable:

Los criterios que la regulación norteamericana establece respecto a los volúmenes de ventas (mínimos y máximos) para que los corporativos califiquen para la aplicación de la alternativa TLASS, no pueden adoptarse en el mercado nacional, ya que éste es significativamente menor al mercado de los Estados Unidos de Norteamérica. ...

No obstante lo anterior, ... se determinó técnicamente posible incluir una nueva flexibilidad de cumplimiento denominada Metas Alternativas y, conforme a las características del

mercado, se definieron los criterios, mismos que deben cumplir los corporativos interesados en aplicar esta alternativa. ...

Derivado de lo anterior, a partir de la sugerencia del comentarista, se establece que la flexibilidad que se incorpora en la Norma Oficial Mexicana, aplica [sic] considerando un límite inferior de ventas por año modelo en 501 unidades (1 más del volumen exento de la aplicación de la Norma Oficial Mexicana) y como límite superior el monto indicado por el comentarista de 2 500 unidades. (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013, p. 12)

Fueron pocos los comentarios del público, pero destaca una solicitud:

La autoridad debiera exigir a los fabricantes la obligación de proporcionar la información en una manera que la relación de ésta sea lineal con el ahorro de combustible, es decir, algo así como el número de litros que se consumen en una distancia dada como el estándar en Europa es litros por cada 100 km (L/100km). (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013, p. 22)

Aparentemente había más posibilidades de obtener concesiones en las metas de emisiones que de incluir una conversión de unidades en la norma para hacer más accesible la información a los consumidores. El argumento de la respuesta de la SEMARNAT es técnico pero bastante confuso:

NO PROCEDENTE, debido a que la Norma Oficial Mexicana tiene como unidad de medida para su cumplimiento, a las emisiones de CO₂ por kilómetro (gCO₂/km) y no el rendimiento de combustible (km/l).

La relación entre el consumo y las emisiones es directa; por cada litro de combustible quemado se emiten 2.3 kgCO₂; por lo tanto, los ahorros en emisiones se miden de manera lineal con el cambio en el consumo de combustible. Por un vehículo que tiene 15 km/l de rendimiento de combustible, sus emisiones se calculan $(2,347.69 \text{ gCO}_2/\text{l}) / (15 \text{ km/l}) = 156.51 \text{ gCO}_2/\text{km}$; de manera similar, se puede realizar la determinación de emisiones si se emplea la siguiente ecuación, la cual tiene como base el consumo de combustible $(1/15 \text{ km/L}) * 2,347.69 \text{ gCO}_2/\text{l}$.

Las equivalencias a unidades en km/l se mencionan en la Norma Oficial Mexicana, por ser la unidad de medida más comúnmente utilizada. (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013, p. 22)

La estrategia de la SEMARNAT delineada en enero de 2013 preveía conversaciones con las otras dos secretarías involucradas y las OSC la academia para exponer los ajustes al proyecto de norma y facilitar la obtención de consensos en los comités de normalización (Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, 2013a). Estas conversaciones dieron como resultado que las respuestas a los comentarios y la versión definitiva de la norma se aprobaran por unanimidad el 31 de mayo en sesiones simultáneas de los tres comités consultivos de normalización (Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, 2013b).

Dado que ya se contaba con el dictamen total final de la COFEMER, el 6 de junio se publicaron las respuestas a los comentarios de la segunda consulta pública y el 21 de junio se publicó la versión definitiva de la norma en el Diario Oficial de la Federación (Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, 2013; Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, 2013). Todavía en agosto se dio una reunión adicional con la Dirección General de Industria de la SEMARNAT para aclarar con la AMIA algunos cabos sueltos sobre la evaluación del cumplimiento de la norma (Cuevas Mesa, 2013). Esta reunión marcó el final del proceso de formulación.

Reacciones ante la norma definitiva

A diferencia de los dos proyectos, la presentación de la norma definitiva hace hincapié en la necesidad de considerar las condiciones del mercado automotriz mexicano. La homologación con la norma estadounidense tiene varios matices:

Que en el caso de México, se estimó necesario establecer una regulación que, en la medida de lo posible y de acuerdo a la realidad del mercado nacional, permitiera aplicar criterios empleados en regulaciones internacionales [cursivas añadidas] que han demostrado ser eficientes para favorecer la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, particularmente del

bióxido de carbono, como lo es la de los Estados Unidos de América, replicada por Canadá. (NOM-163-SEMARNAT-SENER-SCFI-2013, 2013, p. 11)

Se justificaron ajustes y beneficios para la industria en función de su adecuación técnica y su congruencia con la protección ambiental:

Que del mismo modo, se estimó técnicamente aceptable, sin afectar la finalidad de protección del medio ambiente que se busca con la expedición de la presente norma oficial mexicana, establecer cuatro mecanismos para la generación de créditos que puedan ser aplicados por los corporativos sujetos a su cumplimiento; ello, como una condición mínima para incentivar en el país la producción o la oferta de vehículos que incorporen mejoras tecnológicas, a fin de incrementar el desempeño ambiental y el rendimiento de combustible de los vehículos. ...

Que aun y cuando el tamaño del mercado nacional no permite la homologación o adopción de la totalidad de los criterios establecidos en otras regulaciones extranjeras [cursivas añadidas], se estimó técnicamente procedente crear para México, una flexibilidad que implica la definición de metas alternativas de cumplimiento para aquellos corporativos que tengan una muy limitada variedad de líneas de vehículos y que, por lo tanto, necesitan un tiempo mayor para adaptar sus vehículos, especialmente en los primeros años, y poder cumplir con la presente norma oficial mexicana.

En comparación con el primer anteproyecto, la norma es considerablemente más laxa: en 2011 se planteó una meta de rendimiento de 17.4 km/l en 2016, mientras que con la norma publicada en 2013 solo podrían alcanzarse, en el mejor de los casos, 14.9 km/l. Si bien la SEMARNAT cedió, la meta proyectada no fue tan baja como proponía la industria (13.8 km/l). En todo caso, se considera que es menos estricta que estándares similares en otros países (Blumberg, 2012a, p. 2; SEMARNAT, 2012, p. 12). La vigencia de la norma concluyó en 2016, por lo que debió haberse actualizado antes de 2017, para poderse aplicar a los vehículos que se vendieran en ese año. En lugar de la actualización, la SEMARNAT publicó dos avisos para extender la vigencia de la norma hasta 2018. En septiembre de ese año -poco más de dos meses antes de que concluyera la administración de Peña Nieto- se publicó un proyecto de modificación a la norma para consulta pública (PROYECTO de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos., 2018). Durante la consulta se registraron comentarios de 19 organizaciones civiles, centros de investigación, dependencias de gobierno y particulares, en su mayoría nacionales, pero también estadounidenses (Comisión Nacional

de Mejora Regulatoria, 2018). Salvo las emitidas por la AMIA, todas las observaciones eran consistentes entre sí y se referían al exceso de créditos para la industria y a que fueron excluidos del proceso de elaboración de la norma -en la lista de participantes figuran 19 empresas automotriz y ninguna institución académica, ni organización civil, ni instituciones gubernamentales relacionadas con el tema. A septiembre de 2021, no se ha publicado la actualización ni la respuesta a los comentarios. No hay una evaluación disponible sobre el desempeño del rendimiento de combustible a raíz de la publicación de la NOM-163, pero los representantes de las organizaciones civiles interesadas en la norma calculan que el rendimiento promedio ronda los 15.5 km/l, un avance modesto con respecto a la meta que debía alcanzarse en 2016, que podría atribuirse al crecimiento tendencial del rendimiento que venía presentándose desde antes de la publicación de la norma (S. Brodziak, comunicación personal, el 3 de septiembre de 2021; Caballero & Medina, 2017).

PLAN DE INVESTIGACIÓN

Puesto que no hay estudios previos similares, se seleccionó el diseño de estudio de caso para poder describir y analizar a profundidad el contexto de la NOM-163, con la esperanza de que los resultados permitan entender el uso de evidencia científica en los procesos normativos y sus similitudes con otros casos reportados en la literatura (Hernández Sampieri et al., 2014a, p. 2; Leedy & Ormrod, 2005, p. 137).

Las principales preguntas de investigación que se plantearon para este estudio son:

1. ¿Cómo utilizaron la evidencia científica los distintos actores para argumentar y persuadir durante el proceso normativo?
2. ¿Cómo se compara el uso de la evidencia científica con otros tipos de evidencia?
3. ¿Cuál fue el peso de la evidencia científica en la definición del problema de política?

En estudios realizados en otros contextos, se ha observado que los actores políticos pueden utilizar distintos tipos de evidencia para comunicar sus argumentos, así como recursos narrativos y persuasivos para incidir en los procesos de formulación de políticas públicas y que los resultados sean favorables para sus intereses. Al reconocer la evidencia científica en competencia con otros tipos de evidencia y en conjunto con los demás elementos persuasivos y discursivos utilizados por los actores, se contribuyó a comprender el desarrollo del proceso normativo, y la influencia -o la falta de influencia- de la ciencia en sus resultados. Asimismo, el análisis discursivo de la definición del problema de política en los documentos disponibles permitió identificar, al menos de manera preliminar, similitudes discursivas entre actores que podrían explicar el papel de la evidencia científica en el resultado final de las negociaciones de la norma.

Método: Análisis de contenido

Para llevar a cabo este estudio de caso se utilizó como herramienta el análisis de contenido de documentos producidos desde la elaboración del primer anteproyecto de norma hasta su publicación definitiva en el Diario Oficial de la Federación. Se llevó a cabo el análisis cualitativo de contenido, con

una orientación similar a la de Gray y Jones (2016), Schlauffer (2016), Smith-Walter et al. (2016), Crow y Berggren (2014) en el marco del Narrative Policy Framework. Es decir, los documentos disponibles se codificaron utilizando las categorías narrativas identificadas en dicho estudio para responder las preguntas de investigación y, además, se generaron inductivamente categorías adicionales a partir del análisis de los textos.

El análisis de contenido comprende diferentes estrategias de codificación y categorización para determinar tendencias y patrones de palabras y expresiones utilizadas, su frecuencia, la relación entre patrones y las estructuras y discursos de comunicación. El propósito es describir las características del contenido de una comunicación (textual, visual, sonora) mediante el examen de quién dice qué, a quién y con qué efecto. Es un método principalmente descriptivo, pero como herramienta de análisis puede servir para analizar significados e intención (Schreirer, 2013, pp. 38–39).

Existen dos aproximaciones sistemáticas al análisis de contenido. El análisis cuantitativo, por una parte, generalmente se basa en estudios previos y es deductivo, permite establecer relaciones entre variables y probar hipótesis, hacer inferencias válidas a partir de los textos analizados hacia el contexto en que fueron producidos. Es útil, por ejemplo, para encontrar frecuencias que indiquen importancia relativa e intensidad de las categorías encontradas y de esta manera hacer pruebas estadísticas de hipótesis que permitan generalizar o predecir (White & Marsh, 2006, pp. 35–36). El análisis cualitativo es principalmente inductivo. Las preguntas de investigación sirven como guía, pero la lectura profunda del propio material puede dar lugar a otras preguntas (White & Marsh, 2006, pp. 35–36). La codificación cualitativa es sistemática porque debe realizarse tras lecturas iterativas del texto, por varios codificadores o por el mismo codificador al menos en dos ocasiones, de manera que la primera codificación se confirme y se asegure la calidad de la definición de las categorías. Es flexible porque normalmente pueden combinarse categorías teóricas o analíticas (definidas en teorías y estudios previos) y categorías inductivas o nativas (que surgen del propio texto, a partir de la pregunta de investigación). Aunque es útil también en análisis cuantitativos, el contexto es fundamental para la descripción y la interpretación de significados en estudios cualitativos, para que el investigador construya un mundo en el cual tienen sentido los textos y sea posible contestar las preguntas de investigación, por lo que se requiere conocer profundamente y referir con detalle las circunstancias en las que se produjo la comunicación que se analiza (Schreirer, 2013, pp. 3–15; Vaismoradi et al., 2013, pp. 400–404).

En el presente estudio se llevó a cabo un análisis tanto cuanti como cualitativo que involucró, en primera instancia, la recopilación y exploración de los materiales disponibles, su codificación y finalmente, su procesamiento y análisis.

Recopilación y exploración inicial de los materiales disponibles

Dentro del NPF, Pierce y otros (2014) recomiendan recopilar una muestra representativa, de ser posible, de todos los documentos públicos hechos para consumo de los grupos de interés, así como de materiales elaborados por el gobierno y los medios de comunicación donde se identifiquen prioridades de política.

En México, son pocos los actores que hacen pública su posición sobre instrumentos normativos ambientales. A menos que surjan de una contingencia, la formulación de normas ambientales no es un tema prominente en los medios de comunicación. En el caso de la NOM-163 tanto la industria como el gobierno federal emitieron boletines de prensa y otros materiales de comunicación pública, sin embargo, ni el gobierno federal ni la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz respondieron a las solicitudes de información sobre estos documentos. Por otro lado, por ley el proceso normativo demanda la documentación de las posturas de los distintos actores para que puedan tomarse en cuenta en la formulación de las normas²⁹. Estos documentos son públicos, están disponibles en la página de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) y constituyen el material principal inicial para estudio.

Para complementar estos materiales, se solicitó información mediante los portales del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) y vía correo electrónico a contactos particulares en las áreas encargadas de estos procesos en las dependencias correspondientes. Asimismo, se recopilaron los principales documentos de política y planeación del gobierno federal en los que se reflejan la estrategia de la administración en turno para atender al cambio climático y la norma analizada.

Codificación

La codificación es una técnica que permite analizar a profundidad los datos que se tengan para tener una descripción más completa de éstos y entender mejor el material. En la codificación se generan categorías - que describen segmentos del material - y códigos – que dan nombre a las categorías. Mediante la codificación se pueden encontrar patrones y relaciones entre las categorías, lo que permite comprender lo que sucede en los datos (Hernández Sampieri et al., 2014b, p. 426). La codificación comprende los siguientes pasos (Schreirer, 2013, p. 15):

²⁹ La Ley Federal sobre Metrología y Normalización indica que una vez que se cuenta con un proyecto de norma, es requisito someterla a consulta pública durante sesenta días naturales. En este periodo se reciben cambios o adiciones al texto normativo, junto con una justificación, por escrito. Posteriormente, la autoridad responde a estos comentarios y, en caso de no requerirse modificaciones *sustanciales*, se publica definitivamente en el Diario Oficial de la Federación y entra en vigor (Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión, 2009)(LFMN, 2009)

1. Construir un marco/esquema de codificación
2. Codificar una muestra
3. Evaluar y modificar el sistema de codificación
4. Analizar el material en su totalidad
5. Presentar e interpretar los resultados

El esquema de codificación consiste en definir categorías y subcategorías para analizar los documentos y responder las preguntas de investigación. Las categorías “principales” deben ser unidimensionales (que sólo involucren un aspecto del material) y también exhaustivas (deben generarse tantas categorías como sean necesarias para incluir todos los aspectos importantes del material que sean relevantes a la pregunta de investigación); las subcategorías deben ser mutuamente excluyentes, para que una unidad de análisis (palabra, enunciado, párrafo) no pueda ser codificada dos veces dentro de dos subcategorías relacionadas. Es decir, una misma unidad puede codificarse dentro de dos categorías distintas, pero nunca dentro de dos subcategorías en la misma categoría (Schreier, 2013, p. 19). Es posible también definir subcategorías de cada subcategoría, pero se recomienda no usar más de tres niveles jerárquicos para que la información sea manejable.

Normalmente, el esquema de codificación se construye con una muestra del corpus, por lo cual hay que hacer una selección que represente la diversidad de fuentes que se tienen (autores, fechas, tipos). De ser necesario, la muestra de documentos se divide en segmentos, para ir construyendo el esquema por segmento. Posteriormente, se generan las categorías principales y sus subcategorías. Para generar las subcategorías se pueden utilizar distintas estrategias, entre las que se encuentran la subsunción³⁰ y la comparación³¹, como proponen (Schreier, 2013, p. 23) y Hernández Sampieri y otros (2010), respectivamente. Es necesario desarrollar definiciones de cada categoría y subcategoría: asignarles un nombre o etiqueta (código), una descripción, ejemplos y reglas de decisión, todo lo cual se registra en un libro de códigos (Schreier, 2013, pp. 24–27).

³⁰ La subsunción consiste en leer el material hasta encontrar un concepto relevante a la pregunta de investigación (se selecciona y se crea una “cita” en Atlas.ti) y preguntarse si ya se creó una subcategoría para este concepto. Si ya se tiene, se “subsume” el concepto en dicha categoría, en caso contrario se crea una nueva categoría que lo incluya. Se continúa la lectura hasta llegar a un punto de “saturación” a partir del cual ya no se encuentran conceptos nuevos o relevantes que no hayan sido incluidos en alguna categoría.

³¹ Primero, se toma un segmento de contenido, se analiza (para extraer significado, referencias, interpretaciones útiles para responder las preguntas de investigación), se toma otro segmento y también se analiza, se comparan ambos segmentos y se analizan sus similitudes y diferencias. Si los significados y conceptos de ambos son distintos, se induce una categoría de cada uno, si son iguales se induce una categoría común. El tercer segmento se compara con los anteriores y se inducen nuevas categorías o se agrupa con otros, y así sucesivamente. El segundo nivel consiste en comparar las categorías entre sí para agruparlas en temas y buscar posibles vinculaciones .

Una vez definidas todas las categorías y subcategorías en la muestra, se revisa todo el esquema, para determinar si es necesario agrupar subcategorías que sean muy similares, o subcategorías que sean demasiado amplias y deban considerarse categorías principales. El esquema de codificación propuesto se puede probar por dos codificadores para asegurar la consistencia del esquema. Si se trata de un codificador único, es recomendable repetir la codificación dos veces, con al menos una semana de diferencia entre ellas. Si el esquema de codificación está bien hecho, los resultados de la codificación deben ser muy similares en las dos rondas. En los casos en que un mismo segmento se haya asignado a diferentes subcategorías en ambas rondas, deben revisarse las subcategorías para decidir si hay traslapes o si se deben agregar reglas de decisión. Si esto involucra sólo cambios menores al esquema de codificación, entonces se puede proceder al análisis de todo el material. De lo contrario, se recomienda hacer una ronda adicional de codificación para probar nuevamente el esquema. En caso de que surjan más categorías después es posible añadirlas sobre la marcha si son pertinentes a las preguntas de investigación o para el contexto. Para asegurar la consistencia de la codificación, no se requiere hacer dos rondas de codificación con todo el material, sobre todo si las codificaciones de la muestra fueron consistentes en ambas rondas (Schreirer, 2013, pp. 31–34).

El registro de la codificación puede hacerse mediante software especializado. En este estudio, la codificación se llevó a cabo con el software ATLAS.ti (Scientific Software Development GmbH, 2018). Esta herramienta permite generar el esquema de codificación y el libro de códigos, codificar, procesar los datos para construir redes, encontrar patrones, diferencias y similitudes entre las categorías y los actores, generar reportes y construir una bitácora de análisis en la cual se deben explicar las reglas para incluir más segmentos de contenido en cada categoría (Hernández Sampieri et al., 2014b, pp. 448–450).

Análisis e interpretación con base en el contexto

La descripción del contexto de cada caso es fundamental para la interpretación de los datos que arroje la codificación. Con base en los documentos codificados y materiales adicionales proporcionados por SEMARNAT sobre el caso, se investigaron los antecedentes regulatorios, los actores involucrados y sus posturas y propuestas, los tiempos en los que se dio el proceso regulatorio y el resultado del mismo, así como las principales fuentes documentales utilizadas.

Durante el proceso de codificación se identificaron elementos y características en los documentos que permitieron afinar las preguntas de investigación y mejorar el propio proceso de codificación. La investigación bibliográfica fue auxiliar para establecer nexos conceptuales y operacionales entre los códigos. El análisis cuantitativo consistió principalmente en la obtención de tablas de co-ocurrencia de códigos, mas no en el desarrollo de pruebas estadísticas de hipótesis, debido a un tamaño de muestra insuficiente. El análisis de frecuencias, sin embargo, fue útil para observar algunos patrones y diferencias muy evidentes entre los actores. El análisis cualitativo se fundamentó principalmente en las herramientas de exploración, visualización y generación de redes de Atlas.ti, y en el examen de unidades

de análisis específicas para dar respuesta a las preguntas de investigación, siempre tomando en cuenta el contexto del caso. Todas las reflexiones y preguntas emanadas de este proceso se documentaron en los memos del software para su uso posterior en la discusión de resultados.

Descripción del corpus disponible de la NOM-163

Este estudio de caso comprende desde los primeros indicios de la creación de la norma en 2010 hasta unos meses después de su publicación en 2013. Como se comentó con antelación, la principal fuente de información sobre cualquier proceso de normalización en México es el portal de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER) -antes Comisión Federal de Mejora Regulatoria. El expediente de la NOM-163 se encuentra en la página <http://187.191.71.192/expedientes/8824> y contiene las distintas versiones de la Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR) que se elaboraron y sus anexos técnicos (Figura 4), así como comentarios y propuestas enviados por los distintos actores durante el proceso.

Figura 4. Carátula de la página de CONAMER, expediente de la MIR 28215

INFORMACIÓN GENERAL	CALIDAD REGULATORIA	FORMULARIO
APARTADO I.- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS GENERALES DE LA REGULACIÓN		
+		
APARTADO II.- IDENTIFICACIÓN DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS A LA REGULACIÓN		
+		
APARTADO III.- IMPACTO DE LA REGULACIÓN		
+		
APARTADO IV. CUMPLIMIENTO Y APLICACIÓN DE LA PROPUESTA		
+		
APARTADO V. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA		
+		
APARTADO VI. CONSULTA PÚBLICA		
+		
APARTADO VII. ANEXOS		
+		
ANEXE LAS VERSIONES ELECTRÓNICAS DE LOS DOCUMENTOS CONSULTADOS O ELABORADOS PARA DISEÑAR LA REGULACIÓN:		
21002.177.59.1.RESUMEN DE LA TENDENCIA INTERNACIONAL EN ESTÁNDARES DE CO2 Y RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE.DOCX		
21002.177.59.10.ESTRATIFICACIÓN DE EMPRESAS - INEGI.PDF		
21002.177.59.3.REGULACIÓN ESTADOS UNIDOS EPA-HQ-OAR-2009-0472-11424.PDF		
21002.177.59.4.REGULATORY IMPACT ANALYSIS.PDF		
21002.177.59.5.JOINT TECHNICAL SUPPORT DOCUMENT.PDF		
21002.177.59.6.ANEXO 1.DOCX		
21002.177.59.7.ANEXO 2.METODOLOGÍA DE COSTOS Y BENEFICIOS POR VEHÍCULO_1.DOCX		
21002.177.59.8.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.DOCX		
21002.177.59.9.IMPACTOS SOCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO CAPÍTULO 2 LAS CAUSAS.PDF		
27743.177.59.11.RESPUESTA A AMPLIACIONES Y CORRECCIONES A LA MIR SECCIÓN II.DOC		
27743.177.59.15.PRESENTACION AMIA 041511.PPTX		
27743.177.59.16.REPUESTA A COMENTARIOS COFEMER CONCENTRADO - 09112012.DOC		
27743.177.59.17.PRESENTACION COSTO-BENEFICIO NOM163 COFEMER.PDF		
27743.177.59.18.RESPUESTA COMENTARIOS AMIA NOM-163 COFEMER.PDF		
27743.177.59.19.RESPUESTA COMENTARIOS COFEMER AMIA FORD.DOCX		
27772.177.59.20.ACUERDO MEDIDA CAUTELAR PROVISIONAL CHYSLER 13112012.PDF		
28215.177.59.23.RESPUESTA A AMPLIACIONES Y CORRECCIONES A LA MIR SECCIÓN I.DOCX		
28215.177.59.25.ANEXO COSTO-BENEFICIO FINAL INTEGRADO 09112012.DOCX		
28215.177.59.25.RESPUESTA A AMPLIACIONES Y CORRECCIONES A LA MIR SECCIÓN III.DOCX		

Para el análisis de este caso, se extrajeron los oficios de los actores que reflejaran alguna postura con respecto a la norma o que pudieran auxiliar en el entendimiento del contexto. Los documentos estrictamente técnicos -presentaciones, artículos científicos- no se incluyeron en el análisis de contenido, pero fueron auxiliares para la descripción del contexto. Se excluyeron del análisis también los numerosos anexos de las tres MIR de alto impacto -cargadas en el sistema de la hoy CONAMER como versiones sucesivas de la primera MIR- constituidos por documentos de la regulación estadounidense y otros documentos técnicos descriptivos de las metodologías costo-beneficio, a los cuales se hace referencia en

la MIR. Si fueron analizadas, en cambio, la primera versión de la MIR como las solicitudes de ampliaciones y correcciones y las respuestas a dichas solicitudes.

Además de descargar los documentos del portal de CONAMER, se solicitó información adicional mediante la Plataforma Nacional de Transparencia del Gobierno Federal en 2018. Los documentos obtenidos como resultado de la solicitud de transparencia comprenden varios formatos, entre los cuales se seleccionaron los oficios firmados en formato pdf cuyo contenido fuera relevante para el proceso de elaboración de la norma, en los que se pudiera identificar alguna propuesta o comentario de alguno de los actores al contenido de la propia norma o de la Manifestación de Impacto Regulatorio. Durante el proceso de selección se descartaron entonces hojas de cálculo, minutas, presentaciones del análisis, pero se conservaron para la descripción del contexto del estudio de caso. Asimismo, se eliminaron archivos repetidos, incompletos o ilegibles.

Los programas y planes del gobierno federal emitidos al inicio de la administración de Felipe Calderón, donde se reflejan la postura e intenciones de su gobierno con respecto al cambio climático, se obtuvieron del Diario Oficial de la Federación, a excepción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2007 que, a pesar de haberse presentado en la residencia oficial de Los Pinos en mayo de 2007, nunca se publicó oficialmente.

La Tabla 4 muestra los documentos disponibles para el análisis que son, en su mayoría, de los años 2012 y 2013 (salvo unos cuantos de 2009 a 2011). La escasez de documentos previos a 2012 se debe en parte a que el proceso de normalización, como tal, comienza con la presentación de un anteproyecto de norma en un comité de normalización y esto no ocurrió sino hasta abril de 2012. De acuerdo con documentos proporcionados que describen el proceso de normalización, sí se llevaron a cabo reuniones entre el Gobierno Federal y la industria, pero no hay minutas disponibles de esas reuniones y no se cuenta con oficios u otro tipo de registro de comunicación entre los actores involucrados durante ese periodo.

Tabla 4. Documentos analizados por fecha y tipo

	2007-2009	2010	2011	2012	2013	Total
<i>Oficios consultas públicas (portal CONAMER)</i>	-	-	-	13	5	18
<i>Oficios sobre la MIR (portal CONAMER)</i>	-	-	-	7	7	14
<i>Otros documentos (portal CONAMER, solicitud INAI)</i>	-	1	1	6	5	13
<i>Documentos de planeación y versiones públicas de la norma (Diario Oficial de la Federación)</i>	4	-	-	1	2	7
<i>Total</i>	4	1	1	27	19	52

En su mayoría, los oficios con fecha 2012 corresponden a la primera publicación del proyecto de norma en el Diario Oficial de la Federación; se trata de propuestas y comentarios enviados por los actores a COFEMER y SEMARNAT. Los documentos de 2013 corresponden a la segunda publicación del proyecto para consulta pública. A diferencia de la primera publicación, no se cuenta con los oficios de los comentarios de los distintos actores emitidos durante la segunda consulta pública. En el portal de COFEMER únicamente se encuentran cuatro oficios con comentarios de la industria y los oficios de notificación del juicio de nulidad. Un funcionario de SEMARNAT involucrado en este proceso aclaró que sí se emitieron comentarios, pero los oficios correspondientes no se cargaron al sistema de COFEMER. Se llevó a cabo una búsqueda en los archivos en papel de SEMARNAT pero no se localizaron (L. Acevedo, comunicación personal, el 3 de marzo de 2020).

Para identificar a los actores involucrados en el proceso normativo, los documentos se agruparon por su procedencia y, a grandes rasgos, por los intereses y postura que reflejaban con respecto a la norma. Los que provenían de gobierno se separaron de acuerdo con su denominación y su función en el proceso. Los materiales de la industria, en contraste, se concentraron en un solo grupo muy homogéneo, con los mismos intereses. Los provenientes de las organizaciones civiles eran los más heterogéneos en cuanto a sus intereses organizacionales -solo el ICCT es especialista en regulación ambiental de vehículos- pero se conjuntaron en un grupo con muchas similitudes en sus argumentos en favor de la norma. En la Tabla 5 se muestran los grupos de actores-documentos ordenados por la abundancia de material -en cuanto a número de documentos y de citas encontradas durante la codificación.

Tabla 5. Agrupación de documentos y actores identificados en la formulación de la NOM-163

<i>Actores</i>	<i>Agrupación</i>	<i>Número de documentos</i>
<i>Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, Ford Motor Company, Chrysler de México y Toyota Motor Sales de México</i>	Industria	17
<i>Subsecretaría de Normatividad y Fomento Ambiental (SFNA), Dirección General de Industria, Instituto Nacional de Ecología (INE)*</i>	SEMARNAT-áreas técnicas	12
<i>Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), Centro Mario Molina (CMM), Centro de Transporte Sustentable-EMBARQ México, Colectivo Ecologista Jalisco (CEJ), Consejo Internacional de Transporte Limpio (ICCT, su sigla en inglés), El Poder del Consumidor, Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP, su sigla en inglés)</i>	Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC)	5
<i>JC Maldonado, Luciano Parisotto, R Gaytán, Sergio Tenorio**</i>	Particulares interesados	4
<i>Dirección de Legislación de la Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos (UCAJ), Dirección General Adjunta de Política y Regulación Ambiental de la SFNA</i>	SEMARNAT-áreas jurídicas	3
<i>Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) (órgano desconcentrado de la Secretaría de Economía)</i>	COFEMER	2
<i>Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco (UAM-AZ)</i>	Academia	2
<i>Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología de la Secretaría de Economía</i>	SEcon	1

* A pesar de que no hay documentos firmados por funcionarios del INE, la elaboración de la Manifestación de Impacto Regulatorio y de los documentos relacionados con ella se atribuyen conjuntamente a personal de la Dirección General de Industria y del INE (L. Acevedo, comunicación personal, el 3 de marzo de 2020).

**Se especifican los nombres de estas personas debido a que así se encuentran en los archivos públicos de la CONAMER.

Los documentos de planeación y las diferentes versiones públicas de la norma se codificaron por separado, debido a que no representan las posturas de los actores incluidos en el proceso. Sin embargo, se utilizaron para describir la evolución de la norma y contextualizar los hallazgos en la política ambiental nacional del momento.

Esquema de codificación

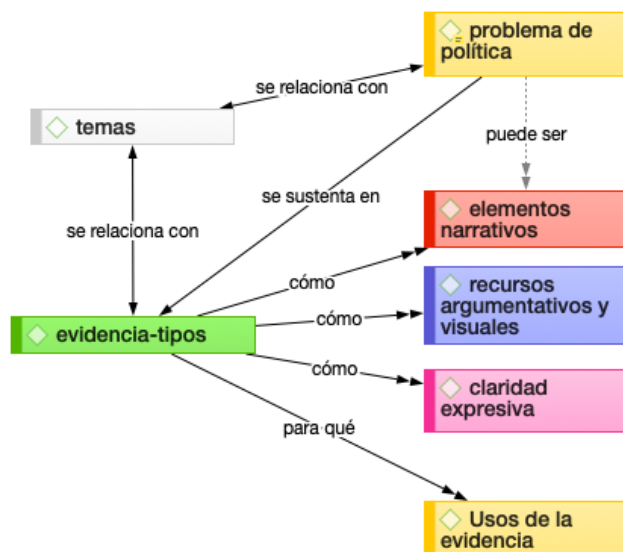
Previo a la construcción del esquema de codificación fue necesario transformar todos los documentos del caso NOM-163 de formato .pdf a formato Word. Si bien es posible analizar y codificar archivos en formato .pdf con Atlas.ti, debido a la naturaleza de este estudio era esencial usar un formato de texto para obtener todas las funcionalidades de análisis y reportes que tiene el software. Esta tarea involucró la conversión, revisión y, en algunos casos, la transcripción completa de los archivos seleccionados.

Una vez transformados los documentos a Word, se cargaron en Atlas.ti, se agruparon por su origen y se seleccionó una muestra de tres documentos a analizar: un oficio de gobierno, uno de industria y uno de organizaciones civiles/académicas. Se buscaron los documentos que representaran claramente una postura con respecto a la norma, que contuvieran información o referencias técnicas/científicas y que tuvieran una extensión de al menos una página y en la medida de lo posible fueran más extensos que otros del mismo grupo (gobierno, industria, oc/academia).

Tomando como punto de partida las preguntas de investigación y los estudios previos del NPF, se seleccionaron las categorías teóricas o analíticas usadas en dichos estudios que podrían servir como punto de partida para responderlas (Schreier, 2013, p. 22). Posteriormente, utilizando el procedimiento descrito por Hernández-Sampieri y otros (2010, p. 448), se generaron categorías inductivas o nativas a partir de lo encontrado en los documentos y útiles para dar respuesta a las preguntas de investigación (Lugo Rodríguez, 2018).

El libro de códigos, que incluye las descripciones completas y la fundamentación de cada uno, se encuentra en el Anexo 1. La Figura 5 muestra la estructura general de codificación, misma que se describe a continuación.

Figura 5. Estructura de codificación - códigos principales



Evidencia - tipos

El concepto central en este estudio es la evidencia científica pero también los demás tipos de evidencia que entran en juego en los procesos de las políticas, por lo que fue necesario consultar las definiciones de evidencia usadas en la literatura consultada para generar una adecuada para este propósito. Para propósitos de este estudio, se utilizó la definición de Majone (2014), que considera que la evidencia no es cualquier información, sino es “información seleccionada con el objeto de apoyar soluciones,

legitimar acciones y dar contexto a una política” (p.45). Sobre los tipos de evidencia, Smith-Walter y otros (2016) definen la siguiente tipología: (1) estudios científicos, (2) estadísticas, (3) encuestas de opinión, (4) referencias a expertos y (5) leyes o reglamentos. En su estudio, el término “estudios científicos” es equivalente a “la ciencia” o a evidencia “de naturaleza científica (p.ej., un estudio o investigación)” (p.1061, traducción propia). Si bien esta tipología es útil, la definición de estudios científicos presenta la dificultad de establecer una demarcación entre lo que es y lo que no es de “naturaleza científica”. Una discusión interesante resultaría de evaluar la calidad de los estudios o investigaciones científicos usados como evidencia, pero se aleja del propósito de este estudio.

Una exploración adicional de estudios del NPF sobre el tema arrojó una acepción más específica:

Información científica o de ingeniería ... con referencia; estudios ambientales o mecánicos, mediciones, investigaciones sociales, levantamientos geológicos, pruebas de calidad del aire, resultados de monitoreo de agua. Referencia específica a un estudio, investigadores científicos específicos, un artículo, una institución, un experto, una consultoría o una autoridad. Siempre y cuando se proporcione información que permita identificar la fuente. ... incluye citas de científicos en reportajes de noticias. Específicamente **NO** incluye evidencia de grupos con interés político o patrocinada por grupos con interés político. [traducción propia] (Crow & Berggren, 2014, p. 266).

Los autores usan el código “ciencia/evidencia” para esta definición. En vez de dejar a criterio del codificador la definición de lo que es “naturaleza científica”, desarrollan una serie de características que debería exhibir la información presentada para considerarse como tal. Es interesante observar la exclusión de estudios o información producida por grupos de interés político. La principal razón de esta exclusión fue cualitativa: algunos *think tanks* producen o patrocinan investigaciones de dudosa calidad dirigidas a apoyar sus propios intereses y al momento de codificar no es posible discernir sobre la calidad de los estudios citados (D. A. Crow, comunicación personal, el 25 de mayo de 2018). Es decir, excluyeron estos estudios para evitar el problema de la evaluación cualitativa de la evidencia cuando hay grupos de interés involucrados, pues no era el propósito de su estudio.

Para efectos del presente estudio, por tanto, se usó como base la tipología de Smith-Walter y otros (2016). Para identificar la evidencia científica se estableció el código “estudios científicos” con la definición de Crow y Berggren (2014). Durante la codificación de la muestra, se eliminó la encuesta de opinión y se añadieron otras categorías de evidencia, para codificar aquellos tipos propios del caso que no tenían cabida en ninguna de las demás categorías -p. ej. “cálculos o valoraciones propios” que captura los estudios u opiniones generados o patrocinados por grupos de interés (Figura 6).

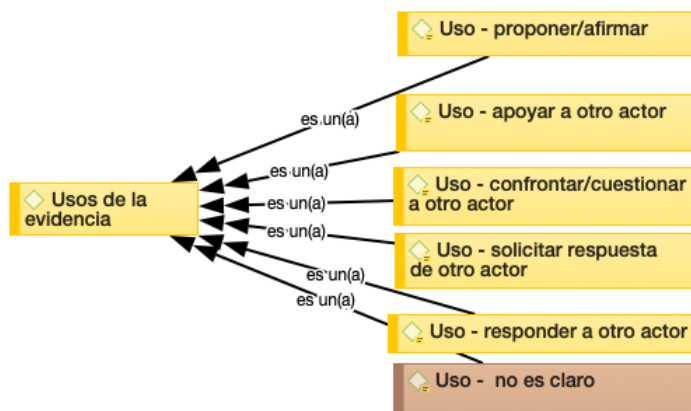
Figura 6. Códigos para tipificar la evidencia



Usos de la evidencia

Crow & Berggren (2014) usan el NPF para analizar las narrativas políticas, su uso estratégico y efectividad, y comparan cuatro casos de política pública ambiental. Establecen tres subcategorías de uso estratégico de la ciencia: para apoyar argumentos, para refutar argumentos y factual. Estas categorías fueron afinadas a partir de las preguntas de investigación y después de la codificación inicial de la muestra de materiales, tomando en cuenta que es interesante analizar quién apoya o refuta y si los argumentos son propios o de otro actor, o si la evidencia se utiliza para fines menos estratégicos, como solicitar o responder a una solicitud, ocurrencia común en varios de los documentos analizados. La Figura 7 muestra los códigos generados de usos de la evidencia en el presente estudio.

Figura 7. Códigos de uso de la evidencia

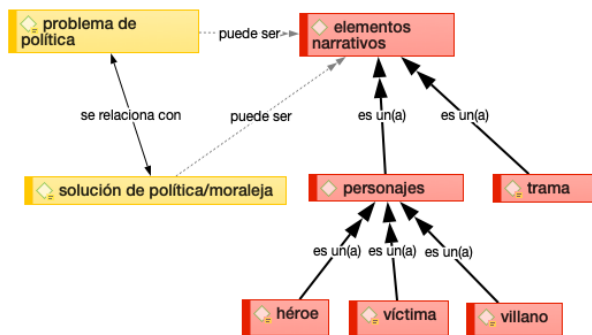


Comunicación de la evidencia: recursos persuasivos y “calidad” argumentativa

En los procesos de formulación de políticas públicas, los actores hacen uso de distintos recursos para persuadir. Pueden echar mano, por ejemplo, de elementos narrativos, visuales y argumentativos que, en conjunto con la evidencia, aumenten el poder persuasivo de sus exposiciones y que hagan eco en la audiencia objetivo. Para efectos de dar respuesta a las preguntas de investigación de este estudio, se buscó encontrar coincidencias entre los tipos de evidencia y de recursos utilizados por los distintos autores, y la calidad argumentativa de sus escritos.

En los estudios del NPF se identifican los personajes -héroe, víctima, villano- y las tramas - tiempo, espacio, acción o conflicto, solución o moraleja- que utilizan los actores para persuadir. Para efectos del presente estudio, se utilizaron estas mismas categorías y sus definiciones operativas. Dos elementos merecieron especial atención: la acción o conflicto y la solución o moraleja, que dentro del NPF corresponden a la definición del problema de política y la solución propuesta, respectivamente (Crow & Berggren, 2014; Schlauffer, 2016; Smith-Walter et al., 2016). Más allá de su papel como elementos narrativos, la definición del problema y la solución merecieron un análisis propio, pues por medio de ellas los actores describen historias causales que pueden definir el rumbo de las políticas (D. A. Stone, 1989). La Figura 8 muestra los códigos de elementos narrativos utilizados en este estudio.

Figura 8. Códigos narrativos



De la primera revisión de la muestra de documentos fue evidente que los elementos narrativos son solo un tipo de recurso de los muchos que utilizaron los actores para persuadir. En algunos de los textos, por ejemplo, los actores hicieron uso de recursos visuales -gráficas, tablas, fórmulas matemáticas- o de explicaciones y otros recursos argumentativos al comunicar la evidencia. En algunos casos el lenguaje fue muy explícito, mientras que en otros era difícil discernir claramente lo que se quería decir. Para codificar estas observaciones, se consultó la literatura de los efectos persuasivos de la argumentación (O’Keefe, 2005) y se extrajeron tres principios “normativos” para construir argumentos persuasivos:

1. claridad: que la afirmación (*statement*) se exprese explícita y directamente;

2. que las premisas, las evidencias, o los enunciados justificatorios sean explícitos/evidentes; que sea evidente el razonamiento que siguieron para llegar a la afirmación expresada;

3. que respondan a contraargumentos (incluyen los argumentos que apoyan la afirmación y también aquellos que la refutan).

Aunque estos elementos no constituyen una garantía, la evidencia empírica existente indica que los mensajes que incluyen estos tres elementos son más persuasivos que los que no los presentan.

A partir de las observaciones en los textos y de la literatura citada, surgieron los códigos que se presentan en la Figura 9 y la Figura 10.

Figura 9. Códigos de recursos argumentativos y visuales

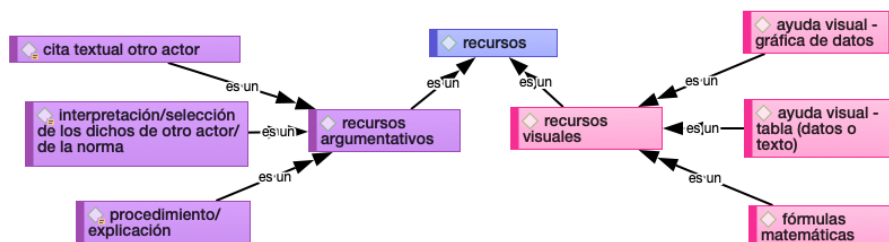
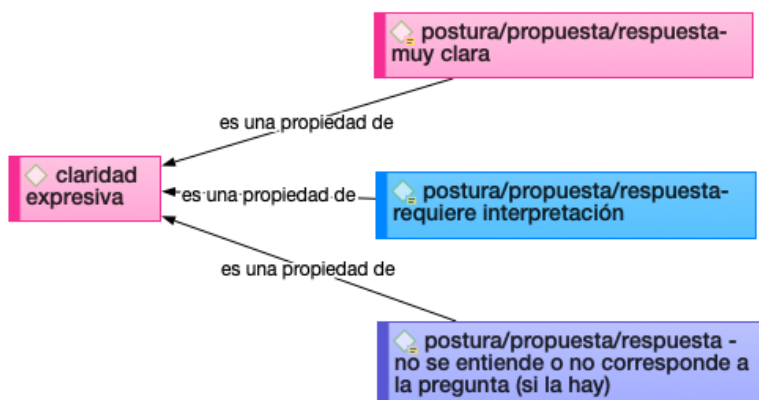


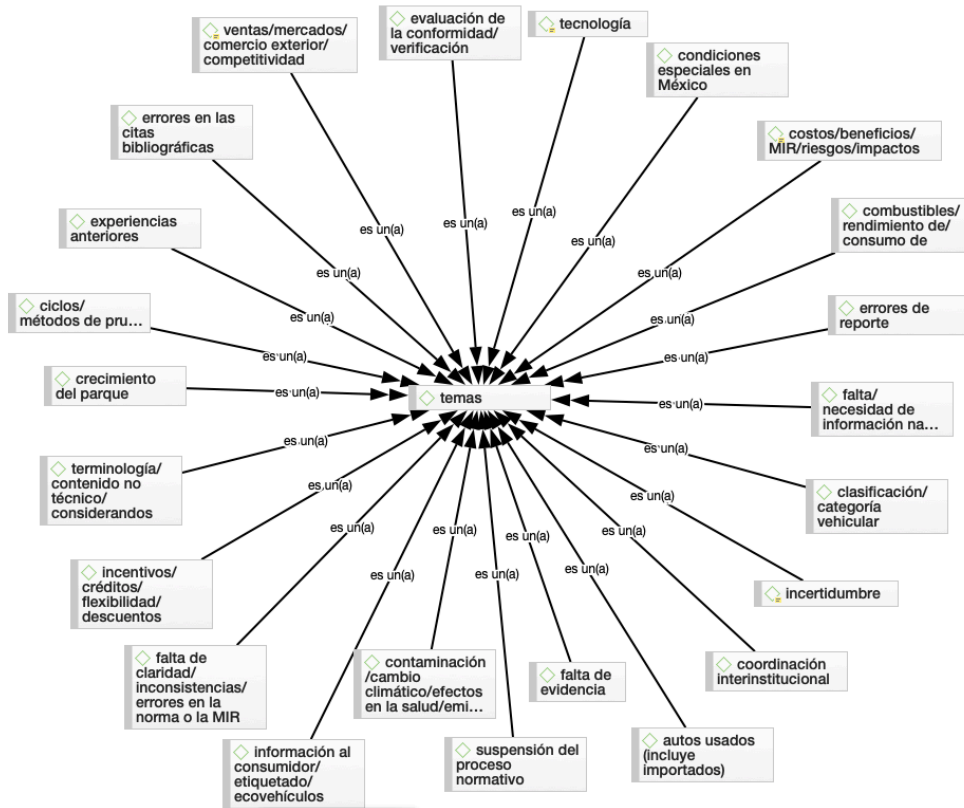
Figura 10. Códigos de claridad de expresión



Temas recurrentes

En los documentos analizados, los actores construyen argumentos y utilizan evidencia sobre distintos temas. Identificar los temas recurrentes y las similitudes y diferencias entre el tratamiento que dan los distintos actores a estos temas en sus discursos en general y, particularmente, con respecto a la definición del problema y la solución de política fue de suma utilidad para dar respuesta a la tercera pregunta de investigación. La Figura 11 muestra los códigos desarrollados inductivamente para este propósito.

Figura 11. Códigos de identificación de temas



Análisis cuanti y cualitativo

Una vez concluida la codificación y, para dar respuesta a la primera pregunta de investigación, se analizaron las co-ocurrencias del código “estudios científicos” con los siguientes códigos:

- *Usos de la evidencia (6)*
- *Personajes (3) y trama (1)*
- *Recursos argumentativos y visuales (6)*
- *Claridad de exposición (3)*
- *Temas (23)*

Se obtuvieron tablas de frecuencias de las coincidencias de estos códigos a escala global -todos los documentos, excepto los documentos de planeación- y por actor. De esta manera, se construyó un primer diagnóstico sobre el uso de la evidencia científica en el proceso normativo y se respondieron las siguientes preguntas: ¿qué duplas actor-evidencia científica pueden identificarse en los documentos?

Cuando los actores utilizaron evidencia científica, ¿para qué la usaron? ¿Es posible identificar elementos narrativos relacionados con la evidencia científica? ¿Qué recursos argumentativos y visuales se utilizan en conjunto con la evidencia científica? ¿Qué tan claras son las posturas/propuestas cuando se encuentran asociadas a la evidencia científica? ¿Qué diferencias pueden identificarse entre los actores con respecto al uso de recursos narrativos y persuasivos en conjunto con evidencia científica? ¿Y con respecto al propósito de usar la evidencia científica?

El análisis de las co-ocurrencias de los códigos de tipo de evidencia con los otros cinco grupos de códigos -usos de la evidencia, recursos narrativos, recursos argumentativos y visuales, claridad de exposición y temas- a escala global y por actor fue la base para responder la segunda pregunta de investigación, disgregada en sus componentes: ¿qué otros tipos de evidencia se utilizaron? ¿para qué utilizaron los actores otros tipos de evidencia? ¿qué elementos narrativos se encontraron relacionados con la evidencia no científica? ¿qué recursos visuales y argumentativos se utilizaron? ¿qué tan claras fueron las posturas que utilizaron evidencia no científica en su planteamiento? ¿qué diferencias pueden identificarse entre los actores con respecto al tipo de evidencia utilizada, los recursos narrativos y persuasivos utilizados y la claridad?

Los datos cuantitativos obtenidos del análisis de co-ocurrencias fueron un primer paso para, posteriormente, complementar con una visión cualitativa de los textos e identificar elementos discursivos, similitudes y diferencias entre los actores, que permitieran generar posibles explicaciones sobre el proceso político.

La tercera pregunta de investigación requirió un análisis principalmente cualitativo apoyado en las co-ocurrencias de los códigos de definición del problema con los códigos de tipo de evidencia y de elementos narrativos de cada uno de los actores. A partir de la identificación de las citas donde se dieron estas co-ocurrencias, se identificaron las ideas principales de las definiciones del problema de cada actor, las convergencias y contrastes entre las definiciones de los actores. Con esta misma estructura se analizaron las definiciones del problema en los documentos de planeación que dieron origen a la norma, en los proyectos de norma publicados y en la norma definitiva, para identificar las ideas dominantes del gobierno federal en estos documentos y compararlas entre sí y con las definiciones de los distintos actores en el proceso normativo y la norma definitiva. El objetivo de estas exploraciones es reconocer el papel de la evidencia científica en la definición del problema y -al menos de manera preliminar- las historias causales (D. Stone, 2002), “regularidades lingüísticas particulares” (M. Hajer & Versteeg, 2005, p. 175) o “afinidades discursivas” (M. A. Hajer, 1995, p. 66) que podrían constituir la base de lo que Hajer (1995) denomina como “coaliciones discursivas³²” en el contexto de la NOM-163.

³² Las coaliciones discursivas son “la configuración de (1) un conjunto de hilos argumentales (*story-lines*); los actores que emiten estos hilos argumentales; y (3) las prácticas en las que se basa la actividad discursiva. Los

RESULTADOS DE LA CODIFICACIÓN

Como se observa en el Anexo 2, los documentos disponibles de las áreas técnicas de la SEMARNAT y de la industria son considerablemente más abundantes que los de los demás actores. Los resultados que se refieren a estos actores son, por tanto, más amplios. Sin embargo, la codificación de los documentos de los demás actores arrojó también resultados interesantes sobre el uso -o falta de uso- de la evidencia científica y del papel que jugaron en el proceso de normalización.

La Tabla 6 resume los resultados de la codificación sobre el uso de la evidencia, por actor. En las páginas que siguen se detallan los hallazgos más relevantes, primero en lo que respecta al uso de la evidencia científica y otros tipos de evidencia y, más adelante, los resultados de la exploración de las definiciones del problema.

La ciencia estuvo presente en la NOM-163

Los resultados de la codificación arrojan que sí se utilizó evidencia científica -tal como se definió para este estudio- en el proceso de formulación de la norma. Se encontraron 122 citas vinculadas con la categoría “estudios científicos”, 100 de las cuales se ubicaron en los documentos de las áreas técnicas de la SEMARNAT que en su mayoría se asociaron con la Manifestación de Impacto Regulatorio y la estimación costo-beneficio (72 citas). De hecho, esta categoría (costos/beneficios/MIR/riesgos/impactos) es la segunda más común en todo el corpus (454 citas). Lo anterior explica por qué el personal técnico de la SEMARNAT utilizó la evidencia científica con mucho mayor frecuencia que los demás actores y por qué, en sus documentos, las categorías de uso de la evidencia que ocurrieron con mayor frecuencia en conjunto con “estudios científicos” fueron “responder a preguntas o solicitudes de otros actores” (48 citas) y “sustentar argumentos propios” (36 citas). La

hilos argumentales son el ‘cemento discursivo’ que mantiene la solidez de la coalición discursiva.” (M. A. Hajer, 1995, p. 65).

SEMARNAT hizo un uso escaso de elementos narrativos en conjunto con evidencia científica, principalmente con el propósito de definir el problema, tema de otro apartado más adelante.

Tabla 6. Resumen de resultados, por actor

Actores	Evidencias más usadas	Usos más frecuentes	Recursos más utilizados	Claridad	Temas más frecuentes (6)
<i>Industria</i>	Cálculos o valoraciones propios Legal (nacional e internacional)	Confrontar/cuestionar a otro actor (SEMARNAT) Solicitar respuesta de otro actor (gobierno) Proponer	Seleccionar o interpretar lo que dice la norma o algún otro actor Procedimientos o explicaciones Tablas Citas textuales Elementos narrativos (def. del problema)	Postura, propuestas y expresiones muy claras	Costos y beneficios/MIR Falta de claridad en la MIR o NOM Combustibles/rendimiento Tecnología Contaminación/cambio climático Ventas/mercados
<i>SEMARNAT-Técnicos</i>	Cálculos o valoraciones propios Legal (nacional e internacional) Estudios científicos	Responder a otro actor (COFEMER) Proponer Confrontar/cuestionar a otro actor (industria, OSC, academia)	Procedimientos o explicaciones Tablas Seleccionar o interpretar lo que dice la norma o algún otro actor	Un porcentaje de sus afirmaciones requiere interpretación, algunas no se entienden	Costos-beneficios/MIR Combustibles/rendimiento Contaminación/cambio climático Ventas/mercados Tecnología Incentivos
<i>OSC</i>	Cálculos o valoraciones propios Legal internacional Estadísticas Opinión experta nacional	Apoyar a otro actor (SEMARNAT) Proponer Solicitar respuesta de otro actor (gobierno)	Procedimientos o explicaciones Elementos narrativos (def. del problema)	Casi la mitad de sus afirmaciones requiere interpretación, algunas no se entienden	Combustibles/rendimiento Contaminación/emisiones Ventas/mercados Costos-beneficios/MIR Incentivos Condiciones especiales
<i>PARTICULARES</i>	Cálculos o valoraciones propios	Solicitar respuesta de otro actor (gobierno)	Explicaciones	No se entienden o no corresponden con el tema de la norma	Contaminación/cambio climático Combustibles/rendimiento

<i>Actores</i>	<i>Evidencias más usadas</i>	<i>Usos más frecuentes</i>	<i>Recursos más utilizados</i>	<i>Claridad</i>	<i>Temas más frecuentes (6)</i>
<i>SEMARNAT- Jurídicos</i>	Cálculos o valoraciones propios Legal nacional Legal internacional	Solicitar respuesta de otro actor Confrontar/cuestionar a otro actor Su interlocutor son las áreas técnicas de SEMARNAT	Seleccionar o interpretar lo que dice la norma o algún otro actor Citas textuales Explicaciones Esquema "dice-debe decir"	Postura, propuestas y expresiones muy claras	Terminología Falta de claridad/inconsistencias/errores en la NOM Evaluación de la conformidad Errores en las citas bibliográficas
<i>COFEMER</i>	Legal nacional Legal internacional Opinión experta nacional	Solicitar respuesta de otro actor (SEMARNAT) Apoyar a otro actor (SEMARNAT)	Seleccionar o interpretar lo que dice la norma o algún otro actor Procedimientos o explicaciones Tablas	Solicitudes y expresiones muy claras	Costos-beneficios/MIR Combustibles/rendimiento Contaminación/cambio climático Ventas/mercados Tecnología Incentivos
<i>UAM-AZ</i>	Cálculos o valoraciones propios Legal nacional	Confrontar/cuestionar a otro actor (SEMARNAT, industria, OSC) Solicitar respuesta de otro actor (SEMARNAT, gobierno)	Seleccionar o interpretar lo que dice la norma o algún otro actor Citas textuales Procedimientos o explicaciones Esquema "dice-debe decir"	Solicitudes y expresiones muy claras	Costos-beneficios/MIR Falta de claridad/inconsistencias/errores en la MIR Errores en las citas bibliográficas Falta de evidencia Combustibles/rendimiento Contaminación/cambio climático
<i>SEcon</i>	Legal nacional e internacional	Responder a otro actor (AMIA) Apoyar a otro actor (SEMARNAT)	Explicaciones	Postura y respuesta muy claras	Coordinación institucional

Los códigos de claridad en las propuestas y posturas revelan que las expresiones de los analistas de la SEMARNAT al utilizar evidencia científica no siempre fueron totalmente claras, a pesar del uso de ayudas visuales como tablas (22 citas), gráficas (3 citas) o de acompañarla de explicaciones (30 citas)³³. En 39 citas, la categoría de estudios científicos coincidió con la de expresiones muy claras, particularmente en conjunto con tablas de datos o texto. Pero en una proporción importante de los casos (23 citas) el argumento no era claro, o había que buscarlo entre mucha información, o la evidencia no estaba directamente relacionada con lo que se quería expresar, o era necesario leer dos o tres veces el texto para comprender el argumento en el que se insertó la evidencia mostrada.

Por ejemplo, la COFEMER solicitó justificar por qué la SEMARNAT utilizó el dato estadounidense del costo social de la tonelada de CO₂ en sus cálculos “...en razón de que este costo podría no ser comparable con el costo social de la tonelada de CO₂ en México...”. En las correcciones que hizo a la MIR como respuesta a estos comentarios, los analistas de la SEMARNAT se extendieron por varios párrafos. Comenzaron por *definir* el costo social del carbono:

El Costo Social del Carbono (CSC) es una estimación monetaria de los daños asociados con un incremento gradual en las emisiones de carbono en un año dado (IWGSCC, 2010). El cálculo de esta medida ha sido utilizado comúnmente para referirse al costo que el mundo tendría que enfrentar en términos de pérdida de consumo (medido en término de reducciones del producto interno bruto mundial), si no se toma ninguna acción contra el cambio climático, por cada unidad de incremento global en la temperatura media de la tierra que está ligada a una concentración de emisiones de CO₂ en la atmósfera (Stern, 2006). En este sentido, el CSC representa el valor presente de los daños económicos adicionales, actuales y futuros, causados por cada tonelada adicional de dióxido de carbono (CO₂) que se incorpora a la atmósfera (Nordhaus, 2008). (Instituto Nacional de Ecología, 2013a, p. 17)

Siguieron con una descripción de la *utilidad* del Costo Social del Carbono como herramienta:

En términos de política pública sobre cambio climático, el CSC es una aproximación al impuesto Piguviano que debería ser aplicado a las emisiones de CO₂. Asimismo, permite incorporar los beneficios sociales de la reducción de emisiones de GEI a los análisis de costos beneficio de las iniciativas y programas llevados a cabo por los gobiernos para disminuir los impactos negativos del CO₂ en el fenómeno del cambio climático (Tol, 2007). Los efectos monetarios que la medida de CSC intenta capturar, generalmente, incluyen impactos

³³ En dos citas de la definición del problema se pudieron identificar víctimas y villanos, pero en ausencia de una trama no se considera que la SEMARNAT hubiera hecho uso de recursos narrativos.

mundiales en variables tales como la productividad agrícola, la salud humana, los daños a la propiedad derivados de riesgos crecientes de inundación y el valor de los servicios ambientales. (pp. 17-18)

Continuaron con una exposición sobre la práctica estadounidense:

El Grupo de Trabajo Intersecretarial sobre el Costo Social del Carbono (IWGSCC, por sus siglas en inglés), estima el CSC que ha de ser utilizado por las diferentes agencias gubernamentales estadounidenses para el cálculo de costos y beneficios de políticas y regulaciones. *Es importante aclarar que el CSC utilizado por el grupo intersecretarial de Estados Unidos no corresponde a los costos que este país enfrentaría por las emisiones de bióxido de carbono, sino a los costos a los que se enfrenta el mundo por los efectos del cambio climático. Esto es así puesto que los estudios en los que están basados los costos sociales del carbono son globales.*

Los estudios utilizados como referencia en el IWGSCC (2010), no son exclusivos de las condiciones de Estados Unidos, por lo que pueden ser empleados como una aproximación de los beneficios de la mitigación para México. Debido a la naturaleza global del cambio climático, el costo social del carbono es de orden mundial. Las emisiones contribuyen a daños alrededor del mundo aunque sean emitidos por un país [cursivas añadidas]. ... Es por estas razones que el IWGSCC mantiene el CSC global como una buena aproximación para los beneficios sociales de la mitigación de emisiones. (p.18)

Y finalizaron con una nota sobre la incertidumbre y una descripción del valor que se utilizó en la MIR:

Es importante mencionar que las estimaciones se presentan con un reconocimiento de las muchas incertidumbres a las que se enfrentan y con un claro entendimiento de que deben actualizarse periódicamente para reflejar el conocimiento creciente de la ciencia y la economía de los impactos climáticos. El objetivo principal del documento del IWGSCC fue el desarrollo de un rango de valores de CSC utilizando un conjunto de supuestos justificables en la literatura científica existente. La metodología del documento consiste en la creación de diferentes escenarios de CSC a diferentes tasas de descuento que cubrieran todo el espectro de posibles costos de los estudios anteriormente mencionados (tabla 7). ...

El análisis costo beneficio presentado en la MIR toma el valor medio de los diferentes escenarios planteados por el IWGSCC con una tasa de descuento del 3% y costos de la tonelada de CO₂ que van desde 21.4 USD en 2013, hasta 34.1 USD en 2032. (pp.18-19)

Para dar respuesta a la solicitud probablemente hubiera sido suficiente el texto en cursivas, la explicación de la naturaleza global del fenómeno de cambio climático. Sin embargo, los analistas consideraron necesario hacer toda una revisión teórica de los fundamentos de este concepto, de manera similar a como se haría para una publicación académica.

En los siguientes dos ejemplos se observa que tanto las áreas técnicas de la SEMARNAT como la industria manipularon o, al menos, ajustaron la evidencia científica para justificar sus argumentos. Para dar respuesta a la pregunta de la COFEMER: “¿Cuáles serían los efectos de la regulación propuesta sobre los precios, calidad y disponibilidad de bienes y servicios para el consumidor en los mercados?” la SEMARNAT agregó varios párrafos sobre la calidad *de la información* sobre bienes y servicios:

En términos de información sobre la calidad del producto, la norma regula el rendimiento de combustible y las emisiones de CO₂, por lo que al establecerse una metodología estandarizada de medición de estas variables y obligar a la industria a entregar esta información a una agencia de gobierno, la información sobre calidad del bien respecto de estos atributos es segura, confiable y al alcance del consumidor. En este momento la información pública al consumidor en términos de rendimiento no se encuentra regulada en México y las empresas deciden qué información proporcionan sobre los atributos del vehículo. Si en un futuro se opta por un etiquetado, obligatorio o voluntario, será posible llevarlo a cabo pues la información básica ya se habrá generado gracias a la norma.

Por otra parte, las comercializadoras de autos reconocen que uno de los atributos demandado por los consumidores de autos es la seguridad de un vehículo. Esto queda asentado con los resultados de la encuesta aplicada por “JD Power” de México: la seguridad del vehículo ocupó el primer lugar para la elección de compra en el 2011 y el segundo en el 2012. Algunos de los elementos en seguridad que los consumidores demandan son las bolsas de aire, frenos ABS o EBD y calidad de las llantas. Es por esto que la calidad de la información en términos de seguridad es sumamente importante para que las empresas compitan con respecto a otras opciones o marcas. *En la medida que el rendimiento de combustible y las emisiones de CO₂ por kilómetro no comprometen aspectos de seguridad y éstos últimos, inciden en la decisión de compra de los consumidores, la industria proporcionará la información relevante correspondiente.* [cursivas añadidas] (Instituto Nacional de Ecología, 2013a, pp. 11–12)³⁴

El primer párrafo de la respuesta presenta un argumento sobre cómo la norma podría contribuir a mejorar la información sobre la calidad de los vehículos, pero en el segundo, el texto en

³⁴ La encuesta mencionada se encuentra en la lista de referencias: JD Power México, 2012 Mexico Vehicle Ownership Satisfaction Study <http://autos.jdpower.com/content/press-release/Ln5SYxv/2012-mexico-vehicle-ownership-satisfaction-study.htm>.

cursivas es una afirmación basada en un estudio científico, sin relación con la pregunta -ni con el tema- de la norma.

La industria utilizó -aunque escasamente- estudios científicos (4 citas, un documento) pero con un propósito diferente: descalificar la MIR elaborada por los analistas de la SEMARNAT, en congruencia con su estrategia general:

La autora Isabel Cristina González Nieves, en su obra intitulada "Análisis Económico del Derecho Ambiental [sic]; Editorial Heliasta, Buenos Aires, Argentina, 2008, cita a R. Schiffman, E. Landau, "Use of indexes of air pollution potential in mortality studies"; Washington, Department of Health, Education and Welfare, 1960, pág 5, quien afirma que:

“En otras palabras, ni los estudios estadísticos ni las causales que tienen en cuenta un sólo factor causal pueden llegar a una cuantificación de los diversos factores que actúan conjuntamente, y por tanto no puede esperarse que nos proporcione alguna luz acerca de la interacción acumulativa y no lineal.”

(Gonzalez Ortega Roque, 2012, p. 20)

En el ámbito académico, se recomienda cautela al citar una fuente secundaria. Pero en este caso la empresa Ford lo hizo con mucha soltura. Por principio de cuentas, en el artículo de Schiffman y Landau (1961) no se encuentra el texto citado, es probable que fuera una paráfrasis de González Nieves, pero no lo sabemos. Lo que sí concluye el artículo es que, en ausencia de mediciones de calidad del aire, era posible construir indicadores a partir de información sobre actividad industrial, consumo de combustibles y emisiones para establecer posibles correlaciones entre la contaminación del aire y sus impactos en la salud (1961, p. 384). Se trataba de hallazgos novedosos en su época y contexto, 50 años antes de la discusión de la norma. En el párrafo que sigue, la postura de la industria es clara y el argumento, aunque basado en premisas cuestionables, es razonablemente lógico:

En este sentido, y acorde con la cita señalada, la Manifestación de Impacto Regulatorio no llegará a cumplir su objetivo si solamente se toma en consideración un solo aspecto, los coches nuevos, dejando de lado los demás factores que contribuyen sustancialmente a la generación de CO2 como los autos usados. (Gonzalez Ortega Roque, 2012, p. 21)

Un actor particularmente interesante para analizar el uso de la ciencia en este caso es la UAM-AZ. En sus dos documentos se encontró una sola cita de estudio científico, pero puede decirse que exhibió una “conducta científica” al estilo de un *peer reviewer* objetivo, interesado en transparentar el análisis costo-beneficio y asegurar que se realizó conforme a buenas prácticas científicas. Para este actor el conflicto entre la industria y el gobierno se podría dirimir objetivamente, de la misma manera que una disputa científica:

Con la información proporcionada, las personas interesadas como son académicos, consultores y otras personas podrían reproducir, entre otros, los resultados que la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA) está cuestionando severamente y comprobar si son erróneos o no. De hecho, también sería deseable que la AMIA proporcione la información (datos, metodologías y herramientas computacionales usadas), a fin de reproducir sus aseveraciones. ...

El Proyecto de Norma no debe basarse en meras suposiciones o conjeturas.

Si los datos, las suposiciones, las metodologías y las herramientas usados por el Gobierno Federal y los consultores de la AMIA son diferentes, los resultados también lo serán. (Domínguez Vergara, 2012, p. 1)

En los dos documentos de la COFEMER se encontraron 12 citas con estudios científicos, todas tomadas directamente de los documentos de las áreas técnicas de la SEMARNAT, para justificar el dictamen favorable que esa dependencia emitió sobre la MIR y el proyecto de norma modificados en 2013. Los demás actores hicieron muy poco uso de estudios científicos. En los escritos de las áreas jurídicas de la SEMARNAT, de los particulares, y de la SEcon no se encontraron citas de esta categoría, pero sí de otras categorías de evidencia, que se explican más adelante.

La relevancia del conocimiento de expertos

En la NOM-163 los actores utilizaron otros tipos de evidencia con mayor frecuencia que los estudios científicos. La categoría “cálculos o valoraciones propios” es la más frecuente de todas (367 citas), mientras que “opinión experta nacional” (102 citas) y “opinión experta internacional” (62 citas) en conjunto fueron más frecuentes que “estudios científicos” (122 citas).

Los comités técnicos agrupan a actores políticos que en general son especialistas en los temas de las normas y frecuentemente utilizan su propia información y manifiestan sus propias opiniones con autoridad. Este *conocimiento de expertos* (Peters, 2008) se distingue del conocimiento científico en que, mientras este último se ocupa de las relaciones causa-efecto y de representar situaciones particulares mediante abstracciones, aquel es empírico y surge del análisis de problemas prácticos en situaciones específicas, de ahí que sea valioso para los tomadores de decisiones (2008, pp. 131–146)³⁵. En este estudio, el conocimiento de expertos se representó agrupando las categorías “cálculos o

³⁵ Si bien dentro del conocimiento de expertos es posible encontrar conocimiento surgido del método científico, la intención de este estudio es entender la evidencia a partir de cómo se utiliza, no a partir de su naturaleza. La manera en que se presenta dentro de un argumento revela mucho sobre el proceso y los actores y sobre cómo valoran la evidencia -con base en la credibilidad o autoridad de la fuente, por ejemplo- que constituyen elementos políticos de gran influencia en el uso de la ciencia como evidencia. Es decir, determinar si la evidencia es científica o no merece un análisis aparte, que va más allá del propósito de este estudio.

valoraciones propios” -evidencia presentada por un actor sustentada en nada más que su propia autoridad sobre la materia- y “opinión experta” (nacional e internacional).

Como se esperaba, en los documentos de las áreas técnicas de la SEMARNAT se encontraron 134 citas de la categoría “cálculos o valoraciones propios”, principalmente relacionadas con la respuesta a alguna solicitud (83 citas) sobre con la MIR o el análisis costo-beneficio. La industria también usó evidencia propia con más frecuencia que cualquier otro tipo de evidencia (109 citas), pero en mayor medida (53 citas) para refutar los argumentos de la SEMARNAT o para solicitar información o acciones específicas del gobierno (16 citas). La AMIA y la empresa Ford, por ejemplo, enviaron cálculos de los costos y beneficios de la norma, que contradecían los resultados obtenidos por los analistas de la SEMARNAT y los presentaron con autoridad:

A manera de síntesis y conclusión de nuestras observaciones, es importante destacar que de acuerdo con nuestros análisis el cociente beneficio/costo del proyecto de norma es de 0.2 y no de 3.5 como se dice en la MIR (un cociente de 1 indicaría que el beneficio es igual a los costos, por lo que si es menor que 1 los beneficios son menores a los costos), lo cual de conformidad con la metodología de evaluación del impacto regulatorio de estas normas significa que no existe beneficio neto que justifique la emisión de la norma. (Solís Sánchez, 2012b, p. 1)

Es interesante observar cómo, cuando la COFEMER recibió evidencias contradictorias de las áreas técnicas de la SEMARNAT y de la industria -sobre la estimación de costos de la norma-, la carga de la prueba recayó sobre las áreas técnicas de la SEMARNAT a pesar de que presentaron dos anexos técnicos con abundante información y referencias de respaldo para sus análisis y la industria se basó principalmente en sus propios cálculos. Por ejemplo, al solicitar ampliaciones y correcciones a la primera MIR que la SEMARNAT presentó en julio de 2012, la COFEMER reproduce los argumentos de la AMIA:

La AMIA argumenta que el análisis presentado por la SEMARNAT no contempla los esfuerzos e inversiones realizadas y proyectadas por la industria ya que actualmente se cuenta con un rendimiento mayor al presentado en 2008. Derivado de lo anterior, la Asociación refiere que el análisis debería basarse en el área entre el consumo con y sin norma, es decir el área entre las curvas que se observa en la siguiente gráfica:



Se sugiere la conveniencia de incluir en el análisis las inversiones realizadas por la industria como parte del proceso natural de incorporación de nuevas tecnologías, sin la regulación propuesta vigente.

Además, se sugiere que se proporcione la estimación de la tasa de incorporación de vehículos ligeros con la nueva tecnología y la tasa de desincorporación de vehículos ligeros con tecnologías vigentes. (Rocha López, 2012, pp. 17–18)

No hay documentos donde se solicite a la industria información o explicaciones adicionales y, al analizar las tablas de co-ocurrencia de los códigos de tipos de evidencia *versus* los relacionados con el uso de la evidencia es notorio que la categoría de uso “responde a pregunta/solicitud de otro actor” no se observó en los documentos de la industria.

Las organizaciones civiles también utilizaron sus propios cálculos u opiniones (35 citas) especialmente para apoyar a la SEMARNAT en la publicación de la norma (14 citas):

Las organizaciones firmantes consideramos que la norma es un instrumento fundamental para disminuir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), reducir la importación de gasolinas y generar ahorros para los consumidores. Conlleva grandes beneficios que favorecen la seguridad energética y permite a México, [*sic*] contar con un mercado de vehículos competitivo a nivel internacional, que incorpore tecnologías que promuevan el cuidado del medio ambiente y la salud de los mexicanos. (Centro Mario Molina et al., 2012, p. 1)

Además, se observó que utilizaron información de expertos (11 citas), por ejemplo, aquella generada por otras organizaciones civiles con intereses afines:

Estudios del Centro Mario Molina y de la consultora McKinsey, que indican que una norma para mejorar la eficiencia energética en los automóviles nuevos es la medida de menor costo para reducir progresivamente la importación de gasolinas y alcanzar una disminución de 26%

hacia el año 2030, un porcentaje que es igual o mayor al que se alcanzaría con una nueva refinería. (Moncada, 2012, p. 5)

Otra fuente de conocimiento experto para las OSC es el Instituto Nacional de Ecología:

Estimaciones del Instituto Nacional de Ecología indican que esta norma ayudará a reducir el ausentismo laboral por enfermedades. En el periodo 2013-2030, con la implementación de esta norma se dejarían de perder 153,265 días de trabajo y 1,391,363 de días de actividad restringida por enfermedades respiratorias. Asimismo, se evitaría la muerte de 3,149 personas por enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica. Esto generaría beneficios por 4,170 millones de pesos. (Moncada, 2012, p. 7)

Algunos actores también hicieron uso de la información generada por sus oponentes como evidencia en sus argumentos. El llamado “efecto rebote” sirve para ilustrar cómo la industria utilizó estratégicamente este concepto y los vacíos de información en los documentos de la SEMARNAT para incrementar su cálculo de costos y armar su caso en contra de la norma. El término lo introdujo la SEMARNAT en la primera versión de la MIR:

Efecto rebote. Considera el incremento por uso del vehículo (Mayor consumo de combustible) derivado del incremento del rendimiento de combustible. Para mayor detalle ver el anexo 2. Metodología de costos y beneficios por vehículo. (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, 2013b, p. 10)

El anexo referido describe brevemente cómo se realizó el cálculo de los costos y los resultados (en una tabla), pero no se define el efecto rebote ni se especifica cómo se calcula. Como reacción a la primera MIR, la industria elaboró sus propios cálculos de costos e incluyó el efecto rebote calculado por la SEMARNAT:

En el impacto total de costos de la norma estamos incorporando el efecto rebote calculado por la SEMARNAT en la MIR, dando como resultado un costo total de \$30,413 pesos (el efecto en el consumidor final podría ser mayor a \$35,000 si incluyéramos el IVA, sin embargo para la MIR este impuesto no se considera). (Solís Sánchez, 2012b, p. 16)

A petición de la COFEMER y en su respuesta a los numerosos comentarios de la industria sobre el análisis de costos, la SEMARNAT precisó los detalles del cálculo de este término, con el afán de que se utilizara apropiadamente:

Se ha documentado que el incremento en el rendimiento de combustible se acompaña del efecto “rebote”. Es decir, al incrementar el kilometraje que se obtiene por litro consumido, se reducen los costos por kilómetro y esto resulta en un incentivo para los conductores para recorrer un mayor número de kilómetros. El efecto rebote, cuantificado en términos de kilómetros recorridos, se calcula con el cambio porcentual del gasto en combustible por el incremento en el rendimiento de combustible y un incremento del 10% en el total de los kilómetros recorridos” (Instituto Nacional de Ecología, 2012, p. 16)

Posteriormente, se especifican las fórmulas de cálculo y se reportan los resultados en forma de tabla, para cada año del período 2013-2032, con lo cual parecía zanjada la solicitud de la COFEMER. Sin embargo, en las modificaciones a la MIR publicadas en 2013 se explica que este efecto no se incluyó en el análisis costo-beneficio:

A continuación se describe la metodología utilizada por CAFE para el cálculo de costos y beneficios colaterales a la implementación de una norma de eficiencia energética y que están relacionados a un mayor uso del vehículo. Si bien existen los cálculos para Estados Unidos, *este esfuerzo no se ha desarrollado explícitamente para las condiciones de México, razón por la que no se cuantifican dentro del análisis costo-beneficio del proyecto de norma. ...*

El análisis del efecto de rebote para toda la flota, indica que hay incertidumbre en cuanto a si habrá mayor o menor número de recorridos en un escenario con norma vs. un escenario sin norma. Por ello, no es posible afirmar que habría un incremento en los costos totales para la sociedad asociados con un mayor uso del automóvil. ...

En **agregado** no es posible determinar si el efecto neto de la norma sobre los recorridos es positivo o negativo, debido al impacto que tiene la regulación en las ventas totales. (Instituto Nacional de Ecología, 2013a, pp. 27–28)

Al parecer hay dos escalas del efecto rebote: por vehículo y agregado, para toda la flota. Aparentemente la SEMARNAT decidió no incluir el cálculo agregado debido únicamente a que se refinaron los cálculos y la estimación de la incertidumbre, pero es posible que también se quisiera evitar un uso político de esta evidencia por parte de la industria.

Las OSC -en particular El Poder del Consumidor- también utilizaron evidencia proveniente de la industria:

Desde 2008 hemos constatado que las empresas automotrices concentran sus esfuerzos de mercadotecnia en promover los vehículos de bajo rendimiento y con las mayores emisiones contaminantes, los cuales no son los más vendidos en México.

Aunque los pronósticos para 2010 de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automóviles (AMDA) estimaban que la venta de las camionetas superaría al segmento de autos compactos (Reporte Mercado Interno Automotor, dic. 2009), los consumidores decidieron lo contrario: ese año las ventas de autos compactos fueron de 220,698 unidades mientras las SUV se quedaron en 166,501 unidades.

En vez de reconocer esa tendencia, las empresas [lista de 8 empresas], entre otras, incrementaron a finales de 2010 y principios de 2011 la promoción de vehículos con un rendimiento menor a 12 km/l.

Sus esfuerzos publicitarios se centraron en [lista de 22 submarcas].

Sin embargo, más de la mitad de las ventas anuales se ha orientado hacia los autos compactos y subcompactos, lo cual eleva el rendimiento promedio de la flota vehicular y ofrece ahorros a los consumidores. (Moncada, 2012, pp. 2–3)

La información es detallada, pero armado así, el argumento casi apoya el caso de la industria; se sugiere que, a pesar de sus esfuerzos por vender vehículos menos rendidores, los vehículos de mayor venta son los más rendidores. ¿Por qué entonces sería necesaria la norma?

Conocimiento de expertos internacionales

En la NOM-163 el conocimiento previo sobre las experiencias regulatorias en Estados Unidos, Europa y otros países fue fundamental para diseñar la estructura de la norma y llevar a cabo el análisis de alternativas y la estimación de costos y beneficios. El ICCT, asesor técnico para la SEMARNAT en este caso, destaca como fuente de opiniones sobre la norma. Su credibilidad se fundamenta en su experiencia previa y su carácter internacional:

El Consejo Internacional sobre Transporte Limpio (ICCT, por sus siglas en inglés) está compuesto por expertos y altos funcionarios de gobierno de varios países y regiones del mundo, con amplia experiencia e interés en el cuidado de la calidad del aire y en los temas relacionados con el transporte y sus impactos en el medio ambiente. (Blumberg, 2012b, p. 1)

Todos los análisis de la SEMARNAT que formaron parte de la MIR y los documentos en que se dieron respuestas a comentarios contienen múltiples datos, gráficas y tablas con referencias a estudios de costos realizados por el ICCT en su mayoría para Estados Unidos y en algunos casos para el contexto mexicano -con metodología e insumos de ese país. Se les otorga valor por provenir de

ese país: “El que el gobierno mexicano haya utilizado estos análisis realizados para la regulación de los EE. UU., asegura que se utilizaron los mejores métodos y datos disponibles” (Blumberg, 2012b, p. 9).

Las referencias menos específicas como “la práctica (o experiencia) internacional”, “las mejores prácticas internacionales”, son también comunes para dar autoridad a sus argumentos. Las OSC apoyaron la norma porque “[la norma] se alinea a las mejores prácticas internacionales” (Centro Mario Molina et al., 2012, p. 2). Ante los cuestionamientos de la industria automotriz, el Instituto Nacional de Ecología (2012) respondió:

Contrario a la práctica internacional, la AMIA se refiere al impacto en los precios de los vehículos, transfiriendo el 100% del costo a los consumidores. ...

Siguiendo la práctica internacional, la metodología empleada estima los beneficios considerando la diferencia en rendimiento y emisiones (p.6).

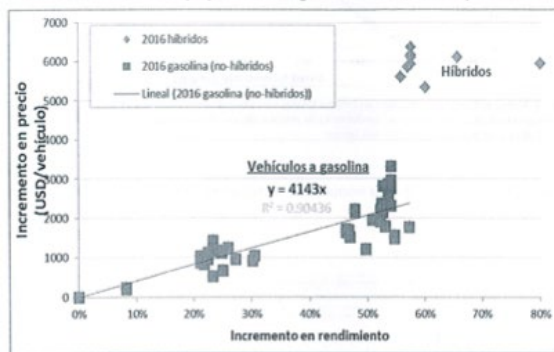
Los analistas de la SEMARNAT también justificaron su selección de estructura para la norma en la experiencia de otros países:

Nuestros socios comerciales del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, Estados Unidos y Canadá, la Unión Europea y Japón, entre otros, han desarrollado regulaciones para incrementar el rendimiento de combustible únicamente para los vehículos nuevos, siendo ésta la mejor práctica internacional. Al momento, no se conoce a nivel internacional, una regulación aplicable a vehículos ligeros en circulación relativa al establecimiento de límites de emisiones de CO₂ (o su equivalente en rendimiento de combustible). (Instituto Nacional de Ecología, 2012, p. 22)

La empresa estadounidense Sierra Research asesoró a la industria en el análisis costo-beneficio y fue la principal fuente de información utilizada por las empresas automotrices para contrarrestar el análisis elaborado por la SEMARNAT. La industria -en dos comunicados provenientes de la AMIA y Ford, con contenido casi idéntico-, aprovechó los estudios de ICCT para confrontar las estimaciones de la SEMARNAT:

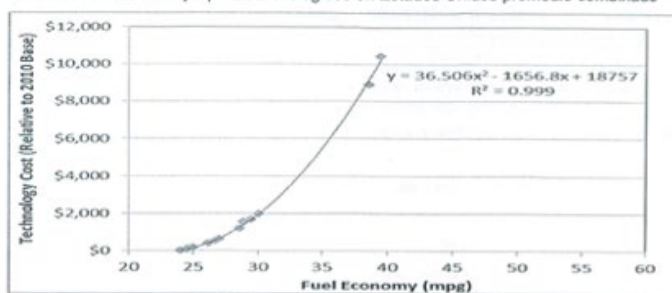
A continuación se muestra la gráfica utilizada por SEMARNAT en el Anexo 2 de la MIR en su análisis del costo de la norma para la incorporación de los paquetes tecnológicos que lleven a la mejora de rendimiento de combustible.

Gráfica 4. Costo de los paquetes tecnológicos en Estados Unidos para autos



Algunos expertos como el ICCT y la consultora Sierra Research señalan que, a diferencia de lo que supone la SEMARNAT, los costos de la tecnología para mejorar el rendimiento de combustible, están representados por una relación cuadrática (como se muestra en las Gráficas 3 y 4 para el caso de Estados Unidos), es decir que entre más eficiente es un vehículo el costo marginal de mejora de su rendimiento de combustible resulta cada vez más elevado. Al no utilizar esta función cuadrática la SEMARNAT subestima los costos incrementales de la incorporación de las tecnologías a los vehículos nuevos.

Gráfica 3. Costo de los paquetes tecnológicos en Estados Unidos promedio combinado



Gráfica 3. Muestra el costo de tecnología en Estados Unidos considerando como línea base el año modelo 2010. Indica una relación cuadrática de la mejora del rendimiento de combustible en relación al costo de tecnología. Análisis Sierra - Research para la flota completa de vehículos ligeros.

Gráfica 4. Cambio en costos por incorporación de tecnologías para reducir la emisión de CO₂

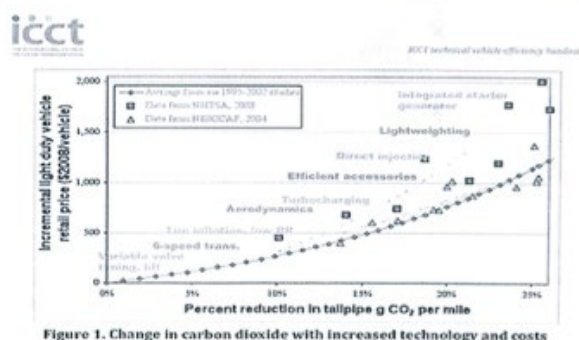


Figure 1. Change in carbon dioxide with increased technology and costs

(Gonzalez Ortega Roque, 2012, pp. 17–18)

Un análisis del mencionado Anexo 2 de la MIR revela que la primera gráfica -que la industria atribuye a la SEMARNAT- fue elaborada por ICCT, pero no se muestra el pie de gráfica original. Es

decir, en todo caso, se trataría de información contradictoria del propio ICCT, pero estratégicamente se eligió descalificar a la SEMARNAT en vez de cuestionar a la organización internacional. Además, al analizar las gráficas se observa que (1) el ajuste de la ecuación lineal en la primera gráfica corresponde a una fracción de los datos disponibles, (2) las gráficas no son comparables porque representan variables y escalas distintas, (3) como no tiene leyenda, no se sabe a qué corresponden los puntos en la segunda gráfica, y (4) la última gráfica es casi ilegible y no necesariamente representa una relación cuadrática entre dos variables. La explicación a la aparente contradicción de criterios entre la SEMARNAT e ICCT es que cuando se trata de porcentajes moderados de incremento en el rendimiento, como el que indicaba la norma, la relación precio/tecnología puede considerarse lineal, no así cuando el porcentaje aumenta. Lo que visualmente pareciera como un argumento más o menos lógico, después de un análisis detallado revela información manipulada por la industria para desacreditar las conclusiones de los analistas de la SEMARNAT.

La evidencia legal

Siendo un proceso inserto en las políticas públicas nacionales, era de esperarse encontrar un uso importante de evidencia legal para sustentar argumentos y posturas entre los actores en la formulación de la NOM-163, máxime que su origen se fundamentó en instrumentos de planeación federales y en la normatividad internacional. En conjunto, la evidencia legal nacional (244 citas) y la internacional (163 citas) se utilizaron con más frecuencia que los demás tipos de evidencia, principalmente en argumentos que respondían a alguna pregunta o solicitud de otro actor (144 citas) y, en segundo lugar, para rebatir (78 citas).

Todos los actores, excepto los particulares, utilizaron la evidencia legal en sus argumentos. Dentro del gobierno federal en general se usaron argumentos legales en función del papel que las dependencias jugaron en el proceso. Naturalmente, las áreas encargadas de la revisión jurídica de la norma en la SEMARNAT utilizaron principalmente evidencia legal (16 citas) y sus propios criterios (38 citas) para emitir observaciones y solicitar a las áreas técnicas de esa dependencia -su único interlocutor - modificaciones en el texto de la norma, sobre todo en las etapas tempranas del proceso normativo. La COFEMER, también solicitó las ampliaciones y correcciones a la MIR con bases legales, pero en su dictamen final de 2013 prácticamente reprodujo los mismos argumentos de la SEMARNAT (incluidos los legales) para aprobar la MIR, apoyar a la SEMARNAT y justificar la emisión de la norma. En el único documento disponible de la SEcon, por otro lado, varias disposiciones legales sirvieron como base para neutralizar, puntualmente, las exigencias de AMIA enviadas al Presidente Calderón en los inicios del proceso normativo:

Le comento que el anteproyecto de NOM referido, está homologado con la regulación CAFE. ...de conformidad con los artículos 44 y 46, fracción I, de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, el 9 de mayo de 2012 se presentó el anteproyecto de NOM ante

los Comités Consultivos ... dichos comités acordaron que sus miembros dispondrán de un plazo de 30 días naturales ... para emitir las observaciones que consideren pertinentes.

Asimismo, conforme a la fracción I del artículo 47 de la citada Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, posterior al plazo referido en el párrafo anterior, iniciará el período de consulta pública de 60 días naturales siguientes a la publicación del proyecto en el Diario Oficial de la Federación. Durante ambos períodos, la AMIA podrá formular observaciones y comentarios puntuales y proporcionar la información y los análisis que los sustenten.

Lo anterior, se comunica con fundamento en el Artículo 23 fracción XVIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Economía. (Serrano Landeros, 2012, pp. 1-2)

La industria usó argumentos legales nacionales (65 citas) relacionados con el proceso normativo, en particular con la Manifestación de Impacto Regulatorio -para señalar sus deficiencias- y el proceso de mejora regulatoria -para detenerlo-, basándose en su mayor parte en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la Ley de Metrología y Normalización y la Constitución. En materia internacional (20 citas) mencionaron principalmente la regulación de rendimiento de combustible CAFE (*Corporate Average Fuel Economy*) y otras disposiciones de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, para fundamentar su rechazo a la norma propuesta por la SEMARNAT y su petición de añadir incentivos y créditos:

Recibimos una propuesta normativa que, además de ser más estricta que la última presentada por el gobierno federal en agosto de 2011, no incluye elementos fundamentales de incentivos, créditos, flexibilidades y paquetes estructurados de apoyo (como los que en Estados Unidos se contemplaron para que su industria pudiera alcanzar los niveles de exigencia del CAFE) ni considera las condiciones particulares de nuestro país. (Solís Sánchez, 2012a, p. 1)

Siendo la SEMARNAT la dependencia encargada de proponer la norma, los analistas técnicos de esa dependencia, además de justificarla plenamente en términos de los instrumentos de planeación vigentes en 2012 -que fueron eliminados cuando entró en funciones la administración federal de Enrique Peña Nieto-, también debieron documentar todos los antecedentes legales nacionales e internacionales relacionados con la normatividad ambiental para vehículos, evaluar las alternativas de política disponibles en otros países que fueran compatibles con el marco legal nacional, especificar los mecanismos de evaluación de la conformidad de la normatividad estadounidense y adaptarlos a la legislación ambiental nacional para responder a los cuestionamientos otras áreas de la SEMARNAT, la COFEMER y los demás actores, con apego a las disposiciones legales mexicanas vigentes sobre normalización. Esto explica por qué la mayor cantidad de citas de las categorías

“evidencia legal” (125) y “evidencia legal internacional” (88) corresponde a los documentos de las áreas técnicas de la SEMARNAT. La mayor parte de las citas de estos códigos coincide con las categorías de uso relacionadas con respuestas (140 citas) u objeciones (48 citas) a los argumentos de otros actores. Asimismo, pone de manifiesto los conocimientos que se demandan del personal responsable del proceso normativo, que va más allá del dominio técnico de un tema de por sí complejo.

Las organizaciones civiles en conjunto apoyaron sus argumentos más frecuentemente en evidencia legal internacional (21 citas), que en evidencia legal nacional (5 citas). También, como la SEMARNAT, usaron como referencia la normatividad estadounidense con el objeto de apoyar y promover una norma estricta, pero nunca para argumentar en contra de la industria u otro actor. Entre estas organizaciones, el ICCT (14 citas) y El Poder del Consumidor (7 citas) hicieron más uso de este tipo de evidencia. Contrario a lo que se esperaba, el Centro Mexicano de Derecho Ambiental, no utilizó evidencia legal mas que en una ocasión y de manera muy general:

A nivel internacional, las regulaciones de este tipo han probado su éxito y han apostado por metas mucho más estrictas como es el caso de la Unión Europea, Japón y China. En México la propuesta es homologarse con la regulación de Estados Unidos que también ha sido adoptada por Canadá, lo cual tomando en cuenta la gran interrelación de los mercados se beneficiaría en [sic] una estrategia regional de América del Norte. (Alanís Ortega, 2012, p. 1)

Evidencia, ideas e imágenes que describen el problema

La codificación de los documentos de las áreas técnicas de la SEMARNAT, la COFEMER, la industria y las organizaciones civiles³⁶ reveló ideas e imágenes utilizadas por cada actor para definir el problema de política a resolver con la NOM-163 (Tabla 7). De las 69 citas asociadas con la categoría de definición del problema, 29 corresponden a documentos de las OSC, 19 a textos de la SEMARNAT, 15 a la industria y 6 a la COFEMER. Solo la SEMARNAT y las OSC utilizaron evidencia científica con este propósito -en 7 citas y una cita, respectivamente-, siendo los cálculos o valoraciones propios el tipo de evidencia más usado, en general. Los cinco temas más frecuentemente asociados con la definición del problema, independientemente de los actores, fueron: contaminación/cambio climático/efectos en la salud, costos/beneficios/MIR, ventas/mercados/comercio exterior, tecnología y combustibles/rendimiento/consumo. Los tipos de evidencia más frecuentemente asociados con la definición del problema fueron los cálculos y valoraciones propios, las estadísticas, la evidencia legal nacional, los estudios científicos, la evidencia

³⁶ Se excluyeron los documentos de los demás actores pues no se identificaron definiciones del problema de política.

legal internacional. Los estudios científicos se encontraron asociados a 6 temas, principalmente al tema de cambio climático/contaminación y, en menor medida, a los costos/beneficios, la incertidumbre, el crecimiento del parque vehicular, combustibles y categoría vehicular. En 22 de estas citas se identificó también la solución de política.

Tabla 7. Ideas e imágenes identificadas en la definición del problema de los distintos actores

<i>Ideas e imágenes usadas en la definición del problema</i>	<i>Actores</i>	<i>Evidencias (tipo y tema)</i>	<i>Estrategias narrativas</i>
<u><i>El cambio climático global:</i></u> <i>(a) causas: uso de recursos no renovables, emisiones de gases de efecto invernadero</i>	SEMARNAT	Estudios científicos, estadísticas Emisiones GEI y consumo de combustibles	Información fáctica, abundancia de números sin elementos narrativos
	CEMDA	Estadísticas Crecimiento del parque vehicular	
	COFEMER	Generalidades sobre la relación entre el transporte y el cambio climático	Historia de <i>deterioro</i> (D. Stone, 2002, p. 138).
<i>(b) consecuencias monetarias en sectores productivos y el capital natural</i>	SEMARNAT	Estudios científicos Estimaciones globales y nacionales de los costos del cambio climático, proyecciones a futuro. Abundantes cifras, porcentajes, números	No hay trama pero sí personajes. Víctimas: crecimiento económico, desarrollo, bienestar humano, capital natural, sectores económicos, infraestructura, población, biodiversidad Villano: el cambio climático
<i>(c) mortalidad y enfermedades causadas por la contaminación del aire</i>	El Poder del Consumidor	Estudios científicos, opinión de expertos (nacionales e internacionales) Estimaciones de los impactos actuales de la contaminación en la salud en México y en el mundo Abundantes cifras, porcentajes, números	Historia de <i>deterioro</i> (D. Stone, 2002, p. 138). Causas <i>inadvertidas</i> (D. Stone, 2002, p. 192) Víctima: población mundial, población mexicana Villano: la contaminación causada por los vehículos
	SEMARNAT	Cálculos o valoraciones propios (sin fuente) Generalidades de los impactos que podrían evitarse si se adoptara la norma	Descripción del problema a partir de la solución y sus beneficios
	Varias OSC	Opinión de expertos Estimación de los impactos que podrían evitarse si se adoptara la norma	Víctimas: población mexicana
<u><i>Presiones del entorno internacional:</i></u> <i>(a) Interrumpir el camino de México hacia la vanguardia regulatoria en América Latina</i>	ICCT	Cálculos y valoraciones propios, legal internacional Regulaciones vehiculares en otros países	Descripción del problema a partir de la solución y sus beneficios Héroes: tres dependencias federales encargadas de la norma y el INE

<i>Ideas e imágenes usadas en la definición del problema</i>	<i>Actores</i>	<i>Evidencias (tipo y tema)</i>	<i>Estrategias narrativas</i>
<i>(b) peligro de venta de vehículos con tecnologías obsoletas no permitidas en otros países</i>	CEMDA	Cálculos o valoraciones propios Generalidades de los impactos que podrían evitarse si se adoptara la norma	Descripción del problema a partir de la solución y sus beneficios Héroe: el gobierno federal (de publicarse la norma antes del cambio de administración)
	SEMARNAT	Cálculos o valoraciones propios Generalidades sobre el riesgo de venta de vehículos más contaminantes en México	Metáfora del <i>equilibrio</i> (D. Stone, 2002, p. 150) Víctima: el acceso a vehículos más limpios, los consumidores
<i>(c) fracaso de los esfuerzos internacionales en la mitigación del cambio climático</i>	COFEMER	Opinión experta internacional, cálculos o valoraciones propios Expectativa sobre los efectos futuros del cambio climático	Historia de <i>indefensión y control</i> (D. Stone, 2002, p. 142) Héroe: gobierno federal mexicano
<u><i>Fallas del mercado:</i></u> <i>(a) desalineación de incentivos</i>	SEMARNAT	Cálculos y valoraciones propios Estancamiento del rendimiento vehicular en años anteriores	Víctimas: los consumidores (no es claro el daño) Villano: los fabricantes
<i>(b) externalidades generadas por el transporte</i>	COFEMER	Cálculos y valoraciones propios Generalidades sobre el transporte, sus efectos, explicación conceptual de la falla de mercado	Metáfora del <i>equilibrio</i> (D. Stone, 2002, p. 150) Víctimas: los consumidores y el medio ambiente Villano: el transporte
<u><i>Exceso de gasto en gasolinas, desviado de proyectos sociales</i></u>	El Poder del Consumidor	Estadísticas, Opinión experta Consumo e importación de gasolinas, gasto, motorización. Estimación de los gastos que podrían evitarse si se adoptara la norma	Metáfora del <i>desequilibrio</i> , causas <i>inadvertidas</i> , historia de <i>deterioro</i> (D. Stone, 2002, pp. 138, 192) Víctimas: las arcas públicas, la población Villano: el parque vehicular creciente, la demanda de gasolinas Héroe: la norma
<u><i>La mercadotecnia engañosa de la industria automotriz mexicana:</i></u> <i>Como causa de importación de autos usados y congestión vehicular en zonas urbanas</i>	El Poder del Consumidor	Opinión experta (AMDA, AMIA), cálculos y valoraciones propios Ventas y motorización en años recientes	Historia de <i>deterioro</i> , causas <i>inadvertidas</i> (D. Stone, 2002, p. 138, 191) Víctimas: habitantes de entidades con altos índices de urbanización, medio ambiente, la industria automotriz mexicana Villano: la industria automotriz mexicana, consumidores mexicanos, (no intencional)
<u><i>La falta de etiquetado en los vehículos:</i></u> <i>como violación a los derechos de los consumidores</i>	El Poder del Consumidor	Legal internacional, cálculos y valoraciones propios Derechos de los consumidores, interacciones con la industria	Descripción del problema a partir de la solución y sus beneficios

<i>Ideas e imágenes usadas en la definición del problema</i>	<i>Actores</i>	<i>Evidencias (tipo y tema)</i>	<i>Estrategias narrativas</i>
			Causas <i>intencionales</i> , historia de indefensión y control (D. Stone, 2002, p. 142) Víctimas: los consumidores mexicanos Villano: la industria automotriz mexicana
<u>Los altos costos de la norma: riesgo de incumplimiento para la industria</u>	Chrysler, AMIA	Legal, cálculos y valoraciones propios Ley Federal de Procedimiento Administrativo, Constitución, estimaciones de costos	Historia de <i>indefensión y control</i> (D. Stone, 2002, pp. 142–143) Víctima: la industria automotriz mexicana Villano: la SEMARNAT Héroe: COFEMER, experto designado para revisar la MIR
<u>falta de incentivos y consideraciones especiales para el contexto mexicano</u>	AMIA, Toyota, GM,	Legal nacional e internacional Incentivos en la norma estadounidense	Metáfora del <i>equilibrio</i> (D. Stone, 2002, p. 150) Víctima: la industria automotriz mexicana Villano: la SEMARNAT Héroe: el Presidente Calderón
<u>Exigencia desproporcionada para los fabricantes de autos nuevos vs. los autos usados importados: como causa de contaminación</u>	AMIA, Toyota	Legal, cálculos y valoraciones propios Norma mexicana de combustibles Reducción de ventas en años recientes	Metáfora del <i>equilibrio</i> (D. Stone, 2002, p. 150) Víctima: la industria automotriz mexicana Villano: los autos usados importados
	COFEMER	Cálculos o valoraciones propios Generalidades sobre las causas y consecuencias de la importación de autos usados	Metáfora del <i>equilibrio</i> , causas <i>inadvertidas</i> (D. Stone, 2002, p. 150,192) Víctima: medio ambiente Villano: autos usados importados

Los analistas de la SEMARNAT describieron el problema con mayor frecuencia que los demás actores. La primera definición del problema que proporcionaron en la Manifestación de Impacto Regulatorio de julio de 2012 contenía abundantes datos -algunos carentes de contexto- que describían los riesgos potenciales futuros asociados con el cambio climático. Esta primera versión no fue satisfactoria para la COFEMER:

Es de suma importancia que la problemática o situación que motiva el anteproyecto se defina correctamente y que se presente evidencia actualizada de su existencia y magnitud. Por ello, esta Comisión solicita a la SEMARNAT evidencia de los últimos 10 años de la siguiente información: [20 incisos]. (Rocha López, 2012, p. 3)

Así, la SEMARNAT debió incrementar la cantidad de datos y argumentos para definir la problemática a atender -19 citas se relacionan con el problema de política-, frecuentemente utilizando estudios científicos (7 citas), evidencia legal nacional e internacional (8 citas) y cálculos propios (4), lo cual resultó en argumentos -en ocasiones confusos- principalmente relacionados con las dimensiones ambiental, de salud, económica -por la monetización de las dos anteriores- e internacional del problema. Sin embargo, la falta de contexto para todos estos datos enredó los argumentos para identificar y dimensionar el problema público, de manera que en ocasiones dio la impresión que la contribución de los vehículos nuevos -sujetos a regular- a la contaminación realmente no era tan significativa:

Los datos más recientes disponibles ubican a México como el décimo primer país emisor de gases de efecto invernadero en 2005, aportando poco más de 560 Mt de GEI (expresadas como CO₂e), lo que representa el 1.6% de las emisiones totales en el mundo. ...

De los 105 millones de toneladas de CO₂ generadas por los vehículos ligeros, aproximadamente el 5% corresponde a los vehículos nuevos de ese año (es decir, vehículos año-modelo 2008) y, el resto (95%), corresponde a vehículos año-modelo 2007 y anteriores. (Instituto Nacional de Ecología, 2013b, p. 2)

Tampoco queda claro el vínculo entre la NOM-163 y todos los impactos a escala global, debido a que los datos reportados no estaban relacionados específicamente con la norma sino con todo el problema del cambio climático en todo el mundo. Aunque se encontraron algunos elementos narrativos en sus definiciones, no parecen seguir una intención narrativa.

Entre las organizaciones civiles, El Poder del Consumidor se refirió con más frecuencia a la problemática a atender (20 citas), aunque con argumentos con frecuencia forzados. Se observó una coincidencia con varias imágenes e ideas expresadas por la SEMARNAT y otras exclusivas de este grupo. Todas las OSC -excepto el ICCT- resaltaron la dimensión ambiental del problema, describieron con detalle los impactos presentes de la contaminación causada por los automotores en la salud de la población, pero sin mencionar los impactos del cambio climático. Hicieron uso de todos los tipos de evidencia al definir el problema, pero en primer lugar estadísticas (9 citas), luego opiniones de expertos (6 citas) y cálculos o valoraciones propios (4 citas). A diferencia de la industria, en los documentos de este grupo se hizo referencia con más frecuencia al problema de política, pero sus argumentos fueron más rebuscados y no fueron homogéneos, aunque pudieron identificarse algunos elementos comunes al interior del grupo. Al describir el problema, las organizaciones civiles principalmente se concentraron en destacar los beneficios que se obtendrían de la norma y no

mencionaron los costos. Se encontraron algunos indicios de elementos narrativos en los textos de la SEMARNAT y las OSC -por ejemplo, víctimas y villanos- pero pocas tramas estructuradas.

La industria constituye un grupo de actores con discursos bastante claros y homogéneos. Los documentos que contienen citas con la definición del problema fueron emitidos por la AMIA, Chrysler y Toyota en 2012, en las primeras etapas del proceso normativo, y todos son consistentes en cuanto a narrativa. Utilizaron estrategias y elementos narrativos con más intención que los demás actores, con tramas más definidas y convincentes. En su mayoría, utilizaron su propia voz, se basaron en valoraciones propias y, en algunos casos, evidencia legal nacional e internacional, a partir de las cuales construyeron planteamientos claros. En ningún caso utilizaron estudios científicos ni opiniones de expertos para definir el problema. Su principal táctica fue plantear una imagen de costos elevados y concentrados en un solo sector (el automotriz). Esta estrategia generalmente la utilizan los actores que desean mantener el *statu quo* (McBeth et al., 2007, p. 91).

La COFEMER, además de representar el problema de política con una visión de mercado, resaltó el carácter internacional del problema del cambio climático, además adoptó la imagen de los autos usados importados -promovida por la industria-, a pesar de que la norma no tiene aplicación para ese tipo de vehículos.

A continuación se describen las ideas e imágenes principales encontradas en las definiciones del problema construidas por los distintos actores. Si bien se extrajeron de documentos que obedecen a momentos o propósitos diferentes, son útiles para reconocer elementos discursivos en común o en contraste entre los distintos actores y contribuir a entender las diferentes interpretaciones del problema que entraron en juego en la formulación de esta norma. Asimismo, se identificaron, si bien de manera preliminar, algunos tipos de historias causales y símbolos expuestos por Stone (2002, cap 6) que podrían utilizarse para un análisis narrativo más profundo en trabajos posteriores.

El cambio climático, causas y consecuencias

La idea central en los documentos de la SEMARNAT utilizada para definir el problema -y justificar la emisión de la norma- es el cambio climático, primero, como consecuencia de un uso excesivo de recursos en el presente:

Situación actual. Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de origen antropogénico, mismas que incluyen las emisiones de bióxido de carbono CO₂, son causantes en gran medida del problema del cambio climático a nivel global, debido a su número e intensidad de uso, entre las actividades que las originan está el consumo de combustibles fósiles ... (Ver anexo. Impactos sociales del cambio climático). (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, 2013b, p. 2)

El responsable en esta historia es el transporte:

Uno de los mayores contribuyentes de emisiones de CO₂ es el sector transporte, el cual, en 2006 fue responsable del 20% del total de las emisiones del país (INE, Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2009). En términos de consumo energético total por sector, el transporte consumió el 48.7% del total de 4,477 Petajoules (Balance Nacional de Energía, Secretaría de Energía, 2010). Cabe mencionar que las gasolinas participaron con más de las dos terceras partes (67.3%) del consumo de energía en el transporte en el 2006, lo cual involucra principalmente a los vehículos ligeros. (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, 2013b, p. 3)

Esta idea también está presente en los documentos de las organizaciones civiles. Por ejemplo, el Centro Mexicano de Derecho Ambiental señaló a los vehículos como responsables del problema del cambio climático.

En México, el sector transporte representa la segunda fuente de GEI, como el dióxido de carbono (CO₂), los cuales son los principales responsables del calentamiento global. Se estima que en el periodo de 2012-2016 las ventas de autos de pasajeros (ligeros) nuevos asciendan aproximadamente a 6 millones de vehículos. Estos autos se sumarían a los más de 22 millones que ya circulan por nuestras ciudades. (Niño, 2012, p. 2)

La COFEMER, por su parte, utilizó menos datos y un lenguaje más evocador, para contar una historia de *deterioro* (D. Stone, 2002, p. 138) y enfatizar la gravedad del problema:

Los grandes niveles de contaminación han iniciado un debate sobre el transporte en relación a [*sic*] sus costos y beneficios, específicamente sobre el tema del cambio climático. ... De seguir la tendencia de contaminación a la atmósfera del mundo, la temperatura llegará a niveles tan altos que desastres naturales de gran magnitud económica sobrevendrán.” (Rocha López, 2013, p. 2).

Pero es la SEMARNAT quien describió con mayor detalle las consecuencias previstas del cambio climático en sectores económicos y naturales de México, primero genéricamente y después en términos económicos, con lujo de detalle, para completar la imagen:

Las consecuencias del fenómeno de cambio climático impactan el proceso de crecimiento económico y de desarrollo, el bienestar humano y la integridad del capital natural del mundo entero. En México se prevé que el fenómeno tenga impactos negativos en el sector agropecuario, el sector hídrico, la biodiversidad, el turismo, la infraestructura y a la salud de la población. ... Más allá de los valores económicos que puedan asignarse a los impactos climáticos o a los procesos de mitigación, es necesario evitar pérdidas irreversibles como los

de biodiversidad. ... Algunas estimaciones de los costos económicos de los impactos planteados para el 2100, son al menos tres veces superiores que los costos de acciones mitigación del 50% de las emisiones del país (Galindo, 2009 Economía del Cambio Climático en México. Gobierno Federal). ... Uno de los escenarios del estudio “La Economía del Cambio Climático en México” evalúa, con una tasa de descuento del 4% anual, que los impactos climáticos alcanzan en promedio el 6.2% del PIB actual, mientras que los costos de mitigación representan entre el 0.70% y 2.21% del PIB, considerando un precio por tonelada de carbono de 10 y 30 dólares respectivamente. (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, 2013b, pp. 2–3)

Las organizaciones civiles, además, aludieron a otros efectos que comúnmente no se asocian con el fenómeno del cambio climático, pero que ciertamente están íntimamente vinculados con el transporte y sus emisiones. Es su escrito, El Poder del Consumidor describió el problema así:

En la actualidad, la contaminación atmosférica, causada principalmente según los Inventarios de Emisiones por el parque vehicular, está cobrando la vida de 14 mil 700 personas al año, de acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). ...

De acuerdo con el programa ProAire 2011-2020, el rubro de los autos particulares es uno de los mayores generadores de contaminantes “criterio”, de contaminantes tóxicos y de gases de efecto invernadero.

La exposición crónica a la contaminación del aire se asocia con el incremento de problemas cardiovasculares y respiratorios como el asma; con diversos tipos de cáncer, con problemas del sistema nervioso, con nacimientos prematuros, retraso en el crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer, síndrome de muerte temprana y mortalidad infantil.

Se estima que entre el año 2001 y el 2005 murieron en México 38 mil personas por cáncer de pulmón, enfermedades cardiopulmonares e infecciones respiratorias relacionados con la exposición a la contaminación atmosférica, generada principalmente por automotores (Stevens, G.A., R.H. Dias y M. Ezzati. 2008. The effects of 3 environmental risks on mortality disparities across Mexican communities. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America). (Moncada, 2012, pp. 7–8)

Otra manera de definir el problema, utilizada por la SEMARNAT y las organizaciones civiles fue señalar los beneficios que se obtendrían con la norma:

La regulación tiene otros beneficios colaterales, como son la disminución de las emisiones de contaminantes locales y la consecuente mejora en la calidad del aire y, por lo tanto, la reducción de los impactos negativos en la salud de la población como son: la reducción de

enfermedades respiratorias y muertes prematuras. (Instituto Nacional de Ecología, 2013b, p. 1)

La Norma ... permitirá que México reduzca 70 mil millones de litros en el consumo de gasolina, 170 millones de pesos por beneficios en salud por enfermedades y muertes en el periodo 2013-2030. ...

Asimismo, se dejarían de perder 153,265 días de trabajo y 1,391,363 días de actividad restringida por enfermedades respiratorias. Así como evitar la muerte de 3,149 personas por enfermedades relacionadas con la contaminación local. (Centro Mario Molina et al., 2012, p. 1)

En este caso se observa un vínculo directo entre el problema y la solución de política (la norma); es casi como si el problema estuviera definido en función de la solución. En estos textos se distinguen algunos elementos narrativos, pero es El Poder del Consumidor que construye una trama más clara. Cuando se involucran las consecuencias del cambio climático las víctimas representan valores e ideales: el crecimiento económico y el desarrollo, el bienestar humano, el capital natural, la infraestructura, la salud, la biodiversidad, la economía nacional. En cambio, al tratarse de los beneficios potenciales las víctimas que podrían salvarse de los efectos dañinos de la contaminación del aire y más concretamente, la generada por los vehículos -el villano. De acuerdo con la tipología de (D. Stone, 2002, pp. 138-145), se distingue una historia *de deterioro* (p.138): la contaminación seguirá creciendo y los daños previstos son potencialmente catastróficos, es necesario intervenir para evitarlos. Las causas de este deterioro potencial son *inadvertidas* (p. 192), la contaminación es una consecuencia imprevista del crecimiento de la flota vehicular y del uso de combustibles fósiles.

Presiones del entorno internacional

A diferencia de la SEMARNAT y las demás organizaciones civiles, el ICCT aludió al problema del cambio climático pero enfatizó la posibilidad de situar a México a la vanguardia en América Latina y a la par de los países desarrollados:

La norma oficial mexicana (NOM) que nos ocupa representa la primera regulación importante para el ahorro de combustible y las emisiones de CO2 en toda Latinoamérica y constituye la primera medida trascendental de México para mitigar las emisiones que generan el cambio climático y para frenar el crecimiento en el consumo de petróleo de la nación. El proyecto de NOM está alineado con las regulaciones que, sobre este mismo tema, ya existen en Estados Unidos y Canadá, lo que reduce la carga que su cumplimiento supone para la industria y facilita la implementación al gobierno mexicano. Además, es un ejemplo de cooperación y colaboración técnica entre distintos organismos gubernamentales, que,

después de un proceso de varios años, culmina en una norma que plantea objetivos alcanzables que, al mismo tiempo, protege al medio ambiente. Desde el año 2009, tres dependencias federales encargadas de temas prioritarios a nivel nacional—medio ambiente (SEMARNAT), energía (SENER) y economía (SE)—trabajan juntas, con asistencia del brazo técnico y de investigación de SEMARNAT, el Instituto Nacional de Ecología (INE), para desarrollar esta propuesta normativa que es a la vez técnicamente robusta y ambientalmente necesaria. (Blumberg, 2012b, pp. 1–2)

Si bien es una micro narrativa positiva que resalta los beneficios, subyace el problema que significaría interrumpir el trabajo de varios años en pro del ambiente y rezagarse con respecto a otros países. La trama es algo rebuscada, pero es posible distinguir el papel heroico de los distintos organismos del gobierno federal que buscan resolver el problema, con un esfuerzo de varios años. En su carta de apoyo a la norma -acompañada de 420 firmas- el Centro Mexicano de Derecho Ambiental reprodujo este argumento y añadió la urgencia de publicar la norma:

Pedimos al gobierno de México que, antes de que concluya la presente administración, contemos con una Norma de Eficiencia Energética Vehicular. México podría convertirse en el primer país en América Latina en tener una norma de este tipo, lo cual nos traería grandes beneficios como consumidores tanto en ahorro de dinero como en beneficios a nuestra salud y calidad de vida. (Niño, 2012, p. 2)

En la etapa final del proceso, en 2013, la SEMARNAT describió un problema potencial de carácter comercial:

No emitir la norma propuesta puede generar incentivos para que se comercialicen en México los automotores ligeros más contaminantes y tecnológicamente atrasados, que son desplazados y no puedan venderse en otros países o regiones en los que se han adoptado este tipo de estándares, pero cuya fabricación sin cumplir normas de emisiones de gases de efecto invernadero sí sea rentable. (Instituto Nacional de Ecología, 2012, p. 1)

El riesgo de causar un desequilibrio normativo a escala internacional es lo que Stone (2002) denomina una *metáfora del equilibrio* (pp. 150-151), que implica un deterioro de un estado de armonía a otro de desbalance, que para evitarse o remediarse requiere la adición de algo -en este caso, la norma- para restaurar el equilibrio.

La COFEMER, por su parte, en su dictamen final, identificó las fallas en los mecanismos internacionales para controlar el cambio climático:

Debido a lo anterior y, tomando en consideración que la organización geopolítica del mundo es incapaz de mitigar la movilidad de la contaminación no importando su fuente, la escasez de recursos es un hecho que se acentúa, así como aquellos costos que la contaminación implica a la sociedad. Por ello, la intervención gubernamental ha sido necesaria con el objetivo de integrar el análisis de este riesgo y sus costos respectivos en las actividades económicas que generan los contaminantes responsables del calentamiento global, dentro de las cuales, el transporte tiene un papel fundamental. (Rocha López, 2013, p. 2)

La COFEMER optó por una historia de *indefensión y control* (D. Stone, 2002, pp. 142–143): la situación podría parecer irresoluble a escala nacional, pero no todo está perdido, el gobierno mexicano puede tomar el control y salvar la situación. En este grupo de ideas se reconoce que el héroe es el gobierno federal que puede acción para publicar la norma. Las víctimas, en caso de que el héroe no pudiera cumplir su cometido, están representadas por valores e ideales, como la innovación, el acceso a vehículos más limpios -o, en última instancia, los consumidores-, el medio ambiente global. El villano está velado, podría ser cualquier factor que impidiera la publicación de la norma.

Fallas del mercado

La noción de falla del mercado proviene de la microeconomía y se utiliza frecuentemente en el análisis tradicional de políticas para justificar la intervención del Estado: cuando falla la “autorregulación” del mercado, el Estado debe intervenir. Tanto la SEMARNAT como la COFEMER utilizaron este concepto para definir el problema. Por ejemplo, en la MIR, se describe cómo la ausencia de una norma ha provocado una falla de mercado cuya consecuencia ha sido un estancamiento en el rendimiento de combustible:

Al no contar con una regulación para mejorar gradualmente el rendimiento promedio de los vehículos ligeros nuevos en México, en el mejor de los casos, se podría suponer que el rendimiento se mantuvo prácticamente constante durante el período 1990-2008. **El origen de los comportamientos anteriores se encuentra en la desalineación de incentivos:** el fabricante de vehículos no asume todos los ahorros (costos) del uso del automóvil (combustible) y el usuario no toma decisiones con respecto al diseño y desempeño del automóvil. Es decir, **las decisiones de un agente (fabricante) afectan a otro agente (consumidor) sin que el precio refleje plenamente los efectos. La emisión de la norma corrige**, al menos parcialmente, **esta disociación** al obligar que el fabricante considere en la manufactura de vehículos la emisión de CO₂ y el rendimiento de combustible. (Instituto Nacional de Ecología, 2012, p. 3)

Se entiende que en esta historia la víctima potencial es el usuario del automóvil, pero no está claro cuál es la afectación: ¿el gasto adicional en gasolina? ¿la contaminación del aire que respira? ¿la falta de opciones para escoger? No se aclara en el texto. Tampoco es claro quién es responsable de esta situación: ¿el gobierno federal o el fabricante de vehículos?

En el dictamen final de la Manifestación de Impacto Regulatorio de la NOM-163, la COFEMER también recurrió a la falla de mercado para justificar la emisión de la norma, pero en otros términos:

El transporte ha sufrido un gran proceso de expansión que hoy en día pudiera representar mayores costos que beneficios. Al respecto, el consumo de un bien es socialmente deseable hasta el punto en que sus costos igualan sus beneficios, tomando en cuenta, en ambas categorías, las externalidades. En este sentido, el transporte, al utilizar cierto combustible para su movilización, en su proceso de consumo genera externalidades; es decir, al utilizar el vehículo, el combustible es degradado en sustancias nocivas para la salud de los consumidores y del medio ambiente. Por lo tanto, el transporte contemporáneo genera contaminación, la cual representa un costo hacia la sociedad y; por ende, es un determinante para la cantidad socialmente óptima del transporte. (Rocha López, 2013, p. 2)

Se observa nuevamente la metáfora del equilibrio, en este caso, de los costos y los beneficios y el desequilibrio que causan las externalidades. El daño lo sufren los consumidores y el responsable del daño es el transporte y sus emisiones contaminantes.

El gasto excesivo en gasolinas

Esta es una idea desarrollada más extensamente por El Poder del Consumidor, aunque se menciona tangencialmente en documentos de otras organizaciones:

Esta propuesta de Norma Oficial de eficiencia energética aminora el impacto sobre las finanzas públicas que ocasiona la incesante demanda de combustible importado, a lo cual se destinan enormes recursos que podrían ser empleados en proyectos de interés

social y en beneficio de los consumidores mexicanos.

Estudios del Centro Mario Molina y de la consultora McKinsey, que indican que una norma para mejorar la eficiencia energética en los automóviles nuevos es la medida de menor costo para reducir progresivamente la importación de gasolinas y alcanzar una disminución de 26% hacia el año 2030, un porcentaje que es igual o mayor al que se alcanzaría con una nueva refinería. Esto es relevante pues el sector que más rápidamente está aumentando su consumo de combustibles fósiles es el del transporte. ...

En México, se estima que la demanda de gasolina aumentó en 55% durante la última década y crecerá otro 41% en la siguiente década. Esto conlleva un gasto creciente en subsidios al precio de la gasolina, que solamente en 2012 rondará los \$220 mil millones de pesos.

Estos gastos secuestran cada vez más fondos de las arcas públicas, dinero que podría ser utilizado para proyectos sociales, educativos o para la generación de nuevas cadenas productivas. ...

En total, el parque automotriz mexicano se triplicó entre 1995 y 2010, al sumar a los 8.3 millones de automóviles que existían un volumen de 13.1 millones más de autos nuevos y 5.8 millones de autos usados importados (entre 2005 y 2010). Esto generó un incremento galopante en la demanda de gasolinas, sin alguna propuesta de orientación social acerca de la importancia de la eficiencia energética.

Como resultado y con la escalada en el precio internacional del petróleo, en sólo (*vis*) cinco años (2005-2010) México debió aumentar en 400% el gasto por la importación de gasolinas.

De no adoptar medidas urgentes como la creación de una norma de eficiencia energética para los autos nuevos, el escenario será insostenible en pocos años. (Moncada, 2012, pp. 4-5)

Aquí se observa una combinación de varias estrategias narrativas. Por un lado, la metáfora del desequilibrio: el dinero de las arcas públicas que debería irse a proyectos sociales se va a gasto en gasolina. Además, el crecimiento del parque vehicular como causa inadvertida del incremento de la demanda de gasolinas y la historia de deterioro, con un escenario “insostenible” en el futuro. Las víctimas identificables son las arcas públicas y la población. El villano es el parque vehicular creciente, la demanda de gasolinas. En este caso, el héroe que puede salvar la situación es la norma.

La mercadotecnia engañosa de la industria automotriz mexicana

El Poder del Consumidor se refirió extensamente a las estrategias comerciales de la industria automotriz como causa de problemas urbanos contemporáneos relacionados con los autos:

Las empresas automotrices concentran sus esfuerzos de mercadotecnia en promover los vehículos de bajo rendimiento y con las mayores emisiones contaminantes. ...

No promover como criterio de compra la eficiencia ... ha contribuido a distorsionar las pautas de consumo de los compradores de autos. ... alrededor de 3.5 millones de mexicanos adquirieron autos usados importados sin valorar la eficiencia, los costos de uso y mantenimiento, ni la vida útil del auto. ...

[La importación de autos usados] es un reflejo del mercado automotriz que se ha conformado en nuestro país, ajeno a los criterios de eficiencia vehicular, lo cual termina afectando incluso a la industria automotriz. ...

Varias ciudades mexicanas tienen un promedio de ocupación por automóvil inferior a dos pasajeros y las velocidades promedio de circulación han descendido rápidamente. ...

Resulta de un alto costo para la sociedad mexicana y para el país la intensa promoción de vehículos pesados, como las camionetas “familiares”, de “usos múltiples”, Van, Crossover o PickUp, para resolver las necesidades de transporte individual en las ciudades. ...

Entidades con altos índices de urbanización y con problemas viales, como el DF y el Estado de México, encabezan las ventas de camionetas en el país, vehículos cuyas dimensiones agravan los problemas de congestión vial. A estas entidades les siguen: Jalisco, Nuevo León, Veracruz, Puebla, Tamaulipas, Guanajuato, Sinaloa y Coahuila.” (Moncada, 2012, pp. 3-4,6)

Destaca cómo este actor recurrió a la imagen de los autos usados importados, empleada por la industria en oposición a la norma, para construir un argumento que justificara la norma: la compra masiva de autos usados importados -culpables del bajo rendimiento de combustible promedio de la flota en circulación- es responsabilidad de la propia industria, por sus estrategias mercadológicas. El Poder del Consumidor es el único actor que menciona específicamente marcas y modelos de autos de baja eficiencia y que puntualiza ciudades donde se dan los problemas que describe. En este caso es muy claro que la industria es el villano; los consumidores mexicanos, sin intención, también ocasionan daños. Y sus víctimas son múltiples: la sociedad mexicana, los habitantes de las entidades con altos índices de urbanización, los consumidores de autos, el medio ambiente y hasta la propia industria automotriz. Aquí también se distingue una historia de deterioro y causas inadvertidas de la contaminación: la creciente motorización, la congestión vehicular.

Otro aspecto de la mercadotecnia mencionado por El Poder del Consumidor es el etiquetado de vehículos para información del consumidor. Esta es una estrategia regulatoria adoptada en varios países para informar al público sobre las características de rendimiento y emisiones de los vehículos, con el objetivo de promover la compra de aquellos con mejor rendimiento de combustible y menores emisiones. Varios países que cuentan con normas de emisiones y rendimiento cuentan también con algún esquema de etiquetado, así que el tema de la norma y el del etiquetado frecuentemente se discuten en conjunto. El Poder del Consumidor incorporó la falta de etiquetado como parte del problema:

Esta propuesta de Norma Oficial ayuda a subsanar el vacío que prevalece en la información que las corporaciones automotrices deberían ofrecer al consumidor mexicano. ...

Cabe recordar que en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Artículo 28 establece: “La Ley protegerá a los consumidores”.

Asimismo, la Ley Federal de Protección al Consumidor en el Capítulo III establece el derecho a la información: “Es necesario partir del principio de que la información plena sobre los productos y servicios es básica para poder realizar un acto de elección de manera consciente”. ...

Las Directrices de las Naciones Unidas para la Protección del Consumidor establecen como lineamientos: 1) “El acceso de los consumidores a una información adecuada que les permita hacer elecciones bien fundadas conforme a los deseos y necesidades de cada cual”; y 2) “La educación del consumidor, incluida la educación sobre la repercusión ambiental, social y económica que tienen las elecciones del consumidor.

Desafortunadamente, las corporaciones automotrices no dieron ninguna respuesta a la solicitud de etiquetado. Por ello, consideramos que una norma de eficiencia energética daría un primer nivel de certidumbre a los consumidores acerca de los niveles de eficiencia de los vehículos comercializados en México. (Moncada, 2012, pp. 4–5)

Nótese el vínculo directo con la solución de política, a pesar de que la NOM-163 no es una norma de etiquetado. En estos dos textos, los consumidores mexicanos son las víctimas y “las corporaciones automotrices” les causan un daño *intencional* (D. Stone, 2002, pp. 190–191). Se observa también una historia de *indefensión* -de los consumidores ante la industria- y *control* -mediante la norma.

Los altos costos de la norma para la industria

Las ideas e imágenes encontradas en los documentos de la industria para definir el problema son muy distintas a las de la SEMARNAT y las organizaciones civiles. El problema del cambio climático se toca solo tangencialmente, para este grupo de actores el problema en sí es la norma y, más específicamente, los costos, como lo planteó la AMIA desde los inicios de las negociaciones:

La Asociación que presido estima que los razonamientos expuestos por la citada Dependencia resultan aún insuficientes para determinar los alcances y costos de implementación del anteproyecto sometido a consideración, de manera que la MIR que se acompañó al anteproyecto pendiente de aprobación, continúa siendo defectuosa. (Solís Sánchez, 2012c, p. 1)

La misma idea fue reproducida por las empresas Chrysler y Toyota para solicitar la intervención de la COFEMER y detener el proceso normativo:

Por lo cual, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 69-I de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, mi representada [Chrysler] solicita requiera a la H. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a fin de que, con cargo a su presupuesto, efectúe la designación de un experto para que revise la Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR).
...

Asimismo, por medio del presente escrito mi representada se compromete a designar su propio experto que revise la Manifestación de Impacto Regulatorio ... **a fin de tener una equidad procesal dentro del procedimiento administrativo en cuestión, así como para que se respete el derecho humano y de audiencia de mi representada previsto en el artículo 14** Constitucional, pues de otro modo se le dejaría en total estado de indefensión jurídica. (C. Mosig Reidl, comunicación personal, 13 nov 2012, p. 2,4)

En este texto también se observa una micro narrativa más o menos clara, una historia de indefensión y control donde la víctima indefensa es la industria, el villano es la SEMARNAT y el héroe que puede tomar el control de la situación y salvar a las víctimas es el experto que revise la MIR. Las afectaciones -aunque potenciales- se describen en términos legales concretos, apelando a derechos constitucionales. No se dan detalles sobre los “defectos” de la MIR, pero el mensaje es contundente porque alude a una disposición legal que obliga a la COFEMER a dar una respuesta y, además, es prácticamente el mismo en tres documentos distintos.

Una línea argumentativa que refuerza lo anterior es la comparación de la norma mexicana con la regulación estadounidense. Por un lado, la empresa Toyota señaló las diferencias en cuanto a incentivos:

El proyecto de norma ... carece de incentivos para que las armadoras puedan cumplir los niveles de CO2, como lo son créditos por combustibles alternativos, vehículos híbridos o eléctricos por citar algunos, que si contiene la norma Corporate Average Fuel Economy (CAFE) de los Estados Unidos. Esto hace que el proyecto de Norma Oficial Mexicana sea más estricto que la del país del norte, colocándonos en claro escenario desventajoso. (Reyes Carrillo, 2012, p. 2)

Esta idea también se presentó en una reunión entre General Motors y la SEMARNAT:

[Los representantes de General Motors, en reunión con el personal técnico de la SEMARNAT comentaron] que para ellos resulta fundamental que se tome en cuenta la flexibilidad ... enfatizaron que, en los EE.UU.A. la regulación no se podría cumplir, si no

existiera dicho crédito. ... Que, dada la posibilidad de incumplimiento que representa para ellos el anteproyecto de norma algunos de sus productos, en especial del segmento de camionetas ligeras, quedaría fuera de mercado, por lo que tendrían que suspender su venta. (Herrera Flores, 2012, p. 1)

Al comentar sobre estas diferencias, la solicitud de la AMIA al Presidente Calderón refleja impaciencia ante la SEMARNAT:

En varias reuniones sostenidas con funcionarios de su gobierno, hemos explicado la importancia de tomar en cuenta estas condiciones en una norma de eficiencia energética para que ésta sea alcanzable para la industria y viable para el mercado y consumidor mexicano. (Solís Sánchez, 2012a, p. 1)

Nuevamente, la SEMARNAT representa el papel del villano que, por su falta de flexibilidad, podría ocasionar perjuicios a la industria automotriz, la víctima. En el texto de la AMIA el Presidente de la República representa el héroe que podría salvar a la industria de quedar en una situación “claramente desventajosa”. Los posibles perjuicios que podría sufrir la industria son una combinación de imágenes concretas -quedar fuera del mercado en algunos productos- y nociones más vagas -¿estarían en desventaja en comparación con quién? Como puede verse, en este caso también se utiliza la metáfora del equilibrio.

Otro componente muy importante del problema de acuerdo con la industria se describió como la intención de imponer una carga regulatoria desproporcionada sobre la industria automotriz mexicana, en vista de que el propio gobierno federal no ha cumplido su parte, como lo señaló Toyota:

No solo los automóviles tienen que ser robustecidos, sino la calidad en las gasolinas debe ser mejorada para poder tener un desarrollo (performance) adecuado a las condiciones mexicanas. Nótese que la calidad de los combustibles influyen [*visi*] en los niveles de CO₂ que esta norma persigue. Por ello, cabe mencionar que Petróleos Mexicanos, empresa encargada de la vigilar la calidad de los combustibles, incumplió el compromiso citado en la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 de tener a partir de enero de 2009, todas las gasolinas con un contenido de azufre de 30ppm promedio con un máximo de 80ppm. De alcanzarse la meta propuesta, esa gasolina permitiría cumplir con mejores niveles de CO₂, no solo en los autos nuevos, sino también en toda la flotilla de autos que se encuentran actualmente en circulación. ...

TOYOTA MOTOR SALES DE MÉXICO, S. de R.L. de C.V. diseña sus vehículos para cada mercado en el que participa. En México, estos autos son diferentes a los de los Estados Unidos por los elementos mencionados anteriormente. Por lo tanto, resulta

imposible pretender aplicar los mismos estándares cuando estamos en presencia de condiciones dispares. (Reyes Carrillo, 2012, pp. 2–3)

En el mismo comunicado, se recalca que “una Norma que busque la eficiencia de consumo de combustibles debe ser aplicable a otros vehículos que se incorporen al parque vehicular de México, para garantizar los fines de la norma y la equidad de los participantes del sector” (Reyes Carrillo, 2012, p. 3) refiriéndose a los autos usados importados, otra idea recurrente de la industria automotriz, no solo con relación a la norma, sino como causa de otros problemas:

Asimismo, el año pasado logramos comercializar solamente 905,886 autos y camiones ligeros en el país cifra similar a las ventas que realizamos en el año 2001. La entrada en 2011 de casi 600 mil vehículos usados provenientes de los Estados Unidos de América (acumulando más de 6 millones en los últimos seis años) representan un importante reto en nuestra agenda conjunta, por las oportunidades de inversión, empleo y reactivación del mercado interno así como los efectos nocivos de la importación de autos usados. (Solís Sánchez, 2012a, p. 1)

Aunque tanto el ICCT como el INECC respondieron en su momento que el contenido de azufre en el combustible no influye en las emisiones de CO₂, la imagen de la injusticia y el trato desigual es poderosa. Los villanos son los autos usados importados o la SEMARNAT. La víctima, otra vez, es la industria automotriz mexicana. Es interesante cómo el tema de los autos usados importados, que no tiene relación con la norma, permeó en los discursos de las OSC -como se vio en párrafos anteriores- y del mismo gobierno. Pero no ocurre así con ninguno de los temas que las OSC colocaron en sus discursos, como los derechos de los consumidores, las importaciones de gasolina, ni los impactos del cambio climático.

La COFEMER lo retomó en su dictamen final, como parte de la descripción de las fallas del mercado:

[El incremento de la motorización en México] tiene diversos determinantes pero uno significativo es el comercio transfronterizo de automóviles y más específicamente, la importación de autos usados de los Estados Unidos de América (EUA) en virtud de sus precios relativamente menores; claramente, lo anterior ha hecho posible que el bienestar privado de la población se incremente al permitir a una mayor proporción de la población el consumo de estos bienes, así como por hacer posible el incremento de dicho consumo. Sin embargo, ante el incremento generalizado de uso del transporte que supone un mayor nivel de contaminación y por ende, de costos, una nueva intervención del gobierno es necesaria ya que los consumidores no realizan sus decisiones tomando en cuenta todos los costos de sus acciones, es decir, las externalidades de su consumo no son internalizadas.

Además, es necesario agregar que el comercio trasfronterizo entre los EUA y México, a pesar de la existencia de normas ambientales equivalentes internacionalmente, no ha generado que la importación de automóviles cumpla con las normas de protección al aire respectivas, lo cual agrava el problema de costos descrito. (Rocha López, 2013, pp. 2–3)

La metáfora del equilibrio se repite en todos estos textos: para que la norma sea aceptable debe aplicarse por igual. También se repiten las causas *inadvertidas* de la contaminación del transporte. En los escritos de la AMIA la víctima siempre es la industria automotriz y los villanos los autos usados importados. La COFEMER hace una variación pequeña y utiliza como víctima al medio ambiente, pero el villano siempre son los autos usados importados.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados descritos en el capítulo precedente permitieron responder las preguntas planteadas en el plan de investigación. En primera instancia, es posible afirmar que la evidencia científica sí se utilizó en la formulación de la NOM-163, si bien no todos los actores la utilizaron ni fue el tipo de evidencia más frecuentemente empleado. La mayoría de los actores recurrieron más al *conocimiento de expertos* -de naturaleza empírica y pragmática, como se define en el apartado de resultados- que a cualquier otro tipo de evidencia en sus argumentos. La evidencia legal (nacional e internacional) y las estadísticas -cuantificaciones y representaciones numéricas provenientes de fuentes no especificadas- ocuparon el segundo y tercer lugares en cuanto a frecuencia de uso. En general, al analizar los textos de todos los actores, la evidencia científica se situó en cuarto lugar. Sin embargo, a raíz de la codificación se distinguieron diferencias importantes entre los actores en cuanto al tipo de evidencia utilizada y los propósitos para los cuales se empleó, así como en los recursos argumentativos, visuales y narrativos y la claridad de la exposición. Al margen de las negociaciones que ocurrieron en las reuniones que se llevaron a cabo entre la industria y el gobierno -y que no quedaron registradas en estos documentos- las diferencias identificadas permiten reconocer algunas características de las interacciones entre los actores que podrían ayudar a explicar, al menos en parte, el desenlace del proceso normativo. En los siguientes párrafos se discuten estos hallazgos a la luz del contexto y del marco teórico consultado.

En lo que respecta a los actores políticos, aunque el material documental de la industria automotriz es menos extenso -en cuanto a número de párrafos- que el de la SEMARNAT, es indudable que la influencia de ese actor en todo el proceso y en la norma publicada fue significativamente mayor que la de los demás actores. Los documentos de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz y de las tres empresas automotrices intervinientes muestran un alto grado de coordinación interna, con una estrategia muy definida, siendo la AMIA el principal interlocutor del gremio frente a la COFEMER y la SEMARNAT. El juicio de amparo promovido por las empresas tuvo un impacto sustantivo en las negociaciones y retrasó el avance de la norma, lo suficiente como para que se diera el cambio de administración federal.

Las distintas instancias de gobierno que participaron en este proceso, lejos de presentar un frente común, se encontraban divididas sobre la norma. Dentro de la SEMARNAT, las áreas

involucradas en la revisión formal y jurídica de los proyectos de norma no se involucraron en las discusiones con actores fuera de la propia SEMARNAT y su papel en el proceso fue instrumental más que político. La Dirección General de Industria de la Subsecretaría de Normatividad de la SEMARNAT, por otro lado, fue el principal interlocutor de esa dependencia con la industria y, en coordinación con el Instituto Nacional de Ecología, presentó y defendió la Manifestación de Impacto Regulatorio ante la COFEMER y se encargó de dar respuesta a los comentarios públicos sobre los proyectos de norma. Las otras dos secretarías involucradas en la norma (Economía y Energía) tuvieron un papel marginal en la formulación de la norma, al menos en lo que muestra la evidencia documental disponible. El *corpus* incluye un escrito de la Secretaría de Economía, de los inicios del proceso, en que presenta un frente común con la SEMARNAT, sin embargo, no se encontró mayor evidencia de su participación en las argumentaciones en apoyo a la norma. En cuanto a la Secretaría de Energía, no hay evidencia de su participación en el proceso normativo, a pesar de que la norma se encontraba dentro de las prioridades del PRONASE. Por otro lado, la COFEMER, actor clave encargado de evaluar y dictaminar sobre la MIR, actuó como árbitro entre la industria y la SEMARNAT, con cierta inclinación en favor de las empresas automotrices.

En el grupo de documentos de las organizaciones civiles se aprecia un discurso muy heterogéneo, aunque las siete OSC presentaron un documento conjunto en favor de la publicación de la norma durante el primer periodo de consulta pública. Además de este comunicado, el ICCT, principal asesor de la SEMARNAT, El Poder del Consumidor y el CEMDA también enviaron comentarios por separado, en los que se enfatizaron los beneficios de la norma desde distintos ángulos.

La UAM Azcapotzalco fue la única representante del sector académico en la formulación de la NOM-163, con una postura neutral sobre la norma, más cercana a un *peer reviewer* que a un actor político. Finalmente, los comentarios de los ciudadanos de a pie sobre la norma fueron escasos y breves, relacionados con la promoción de aditivos anticontaminantes, quejas de la corrupción en los centros de verificación vehicular y sugerencias sobre el programa Hoy No Circula en el Distrito Federal. En el único comentario relevante para la NOM-163 la postura fue afín a la industria.

Los abundantes intercambios entre los representantes de la industria automotriz, la COFEMER y la SEMARNAT sobre la Manifestación de Impacto Regulatorio confirmaron el papel central de este instrumento como objeto de disputa, utilizado estratégicamente por la industria para ejercer presión, alargar el proceso y obtener concesiones. La MIR de esta norma fue la plataforma principal donde los analistas de políticas -en este caso el personal técnico de la SEMARNAT- exhibieron las evidencias y los argumentos que justificaban su emisión, pero no fue el único factor determinante del proceso.

Si bien el modelo institucional para la mejora regulatoria en México (Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 2000, Título Tercero A) está diseñado para tomar decisiones basadas

en una evaluación racional de las opciones disponibles mediante la MIR, en la realidad -al menos en este caso- resulta ser más bien un trámite, un instrumento administrativo, necesario para emitir normas, que no refleja cómo se toman las decisiones en estos procesos (Fischer, 2007, p.xix; Peters, 2008). Este procedimiento supone que, previamente a la elaboración del anteproyecto y de la MIR, las dependencias gubernamentales realizaron todos los pasos del análisis de políticas. Sin embargo, como por ley se requiere la MIR ya que el anteproyecto está elaborado, las dependencias, como la SEMARNAT en este caso, pueden optar por elaborar la MIR -y el análisis- ya que el instrumento ha sido diseñado y está listo para ver la luz. La formulación de la NOM-163 obedeció a una decisión plasmada previamente en los documentos rectores de la política ambiental nacional, que debió justificarse siguiendo el procedimiento tradicional de análisis de políticas públicas y documentarse en la Manifestación de Impacto Regulatorio. La MIR, por tanto, es una pieza clave para analizar el uso de la evidencia en este caso, al menos desde la perspectiva de la dependencia promotora de la norma. Al elaborar este documento y los demás asociados, los analistas de la SEMARNAT hicieron uso de distintos tipos de evidencia, notablemente más evidencia científica que cualquier otro actor, para justificar la emisión de la norma y sus especificaciones.

La MIR situó a los analistas de la SEMARNAT en el centro de un proceso de evaluación y confrontación con otros expertos, exponiéndolos a cuestionamientos surgidos de las distintas interpretaciones que otros actores tenían del problema a resolver, de sus propios intereses y de su paradigma de regulación ambiental. Lejos de contribuir a la comunicación y la construcción de acuerdos, que es lo que se busca en un proceso político, estas confrontaciones contribuyen a exacerbar las opiniones, polarizar el ambiente y dañar la credibilidad de los actores, con lo que se abre la puerta a controversias, en apariencia técnicas, pero con una carga política indudable (Jasanoff, 1995, pp. 289–292; Lupia, 2013, pp. 14051–14052). En la formulación de la NOM-163 los analistas de la SEMARNAT debieron defender el contenido de la MIR, particularmente ante la industria -que buscaba generar conflictos para detener la norma a la que se oponía- pero también recibieron fuertes críticas de la UAM-AZ sobre su transparencia y credibilidad. Aún cuando el representante de la UAM-AZ se mostró en favor de que se elaborara y publicara la norma, sus cuestionamientos a la MIR lo colocaron del mismo lado de la disputa que la industria, que buscaba desacreditar la capacidad técnica de la SEMARNAT porque sus resultados favorecían una norma estricta. Esta politización del conocimiento y la evidencia científica es el principal problema de intentar “cientifizar” la política y las decisiones colectivas, es decir, se logra el efecto contrario (M. Jones & Crow, 2017, pp. 2–3). Al jugar un papel tan importante en el debate de la norma, los analistas de la SEMARNAT se convirtieron en objeto de ataques de la industria, se expusieron a cuestionamientos que desafiaban sus hallazgos, sobre todo al reconocer la incertidumbre de sus cálculos y modificar sus estimaciones. Como es sabido, cualquier opositor político que se ve atacado por los hallazgos de la evidencia científica tiende a descalificarla (Oreskes y Conway 2011, citado en M. Jones & Crow, 2017, p. 4).

Los documentos recopilados de la NOM-163 aluden a un proceso de tipo adversarial (Weible, 2008, p. 622) caracterizado por actores con posturas muy definidas, con una alta coordinación entre los miembros de la industria e ideas contrastantes sobre la problemática a resolver, en los que el conocimiento y la información se utilizan políticamente -para legitimar decisiones tomadas- y no son instrumentales en la elaboración de las políticas (p.629-630). En esta norma, con un claro objetivo de combate al cambio climático, los números, el conocimiento y la ciencia se encontraron en el centro de la controversia, no sobre el fenómeno global, sino porque los cálculos de costos y beneficios fundamentaban la acción del gobierno y, por tanto, era útil para la industria desacreditarlos a toda costa (D. Stone, 2002 cap. 7). El análisis costo-beneficio no cambió sustancialmente como resultado de los comentarios de la industria, pero se aprobó debido a las concesiones en la norma y los acuerdos tomados con la nueva administración. Este hallazgo refuerza el argumento de Wesselink y otros (2013) que lo que bloquea los avances en el problema del cambio climático frecuentemente no es falta de certidumbre científica sino la política y, por tanto, el avance en el combate al calentamiento global no depende de la producción de más conocimiento científico (p.2).

El personal técnico de la SEMARNAT dedicó mucho tiempo y recursos a compilar información, hacer y documentar el estudio costo-beneficio y completar la MIR requerida por la COFEMER, pero no así a preparar y estructurar los argumentos que debían acompañar sus análisis, como lo puso de manifiesto la cantidad de citas que no eran claras o que requerían información e interpretaciones adicionales en sus documentos. En varias secciones de la MIR presentaron principalmente información fáctica que, a pesar de las explicaciones, frecuentemente no era accesible o comprensible para lectores no especializados. Sin embargo, respondían adecuadamente a las solicitudes de datos, no de argumentos, por parte de la COFEMER. Esta es una de las limitaciones del análisis de políticas tradicional y del modelo de mejora regulatoria mexicano: se espera que el analista provea opciones para que los tomadores de decisión encuentren la solución óptima, pero no se le dan herramientas para argumentar, muy necesarias en escenarios reales, para persuadir a los demás actores de la relevancia del problema, la pertinencia de sus análisis y la credibilidad de sus resultados (Majone, 2014, p. 66). Para lograr persuadir, además, es necesario reconocer que se participa en el proceso con una postura, que es imposible ser totalmente neutral y que existen diferentes interpretaciones de los problemas y sus soluciones. Para los analistas de políticas, expertos en estimaciones y cálculos, participar como promotores equivale a un “desarme unilateral” (Weiss, 1991, p. 48), es decir, a dejar las armas de la objetividad científica y jugar con las reglas de otros actores con más poder, habilidades de persuasión, experiencia, recursos económicos o apoyo político, lo cual frecuentemente termina en el triunfo de los que cuentan con más recursos (pp. 48-52). En la NOM-163, la dificultad para argumentar y persuadir puede no haber sido el factor decisivo, pero sí pudo haber influido de manera importante en que la evidencia y el conocimiento científicos no tuvieran el impacto que esperaba la SEMARNAT en la norma (Cairney et al., 2016, pp. 400–401; Majone, 2014,

pp. 103–104; Weiss, 1991, pp. 37–39). Es claro que, para que la ciencia contribuya efectivamente a las políticas públicas, no basta utilizar abundante evidencia científica, es necesario comprender cómo se selecciona e interpreta la evidencia en los contextos políticos (Parkhurst, 2017, pp. 18–22).

El poder comunicativo y político de la industria automotriz quedó de manifiesto en este estudio de caso. A diferencia de la SEMARNAT, la AMIA y las empresas que participaron en el proceso argumentaron con mucha claridad y usaron discursos muy homogéneos, con pocos temas pero consistentes a lo largo del proceso, resaltando la cooperación y la lealtad dentro de este grupo, características de los grupos de interés poderosos (D. Stone, 2002, p. 24). Su influencia llegó a los discursos de los actores en favor de la norma, que incorporaron a sus propias definiciones elementos con significado simbólico para la industria, como los autos usados importados y los incentivos económicos, temas recurrentes en sus intercambios con distintas dependencias del gobierno federal en años recientes. En contraste, la industria automotriz no incorporó los temas de sus oponentes -salvo para distorsionarlos o manipularlos a su favor, como el efecto rebote y las gráficas de ICCT- ni respondió a ninguno de los argumentos relacionados con otros temas fuera de los de su propio interés, como el etiquetado o los derechos de los consumidores. Reforzaron sus argumentos mediante un uso efectivo de elementos narrativos en la definición del problema, al posicionarse como víctimas de un potencial daño económico de grandes magnitudes a manos de la SEMARNAT. Con más recursos a su disposición -como su acceso al Presidente de la República y el recurso judicial del amparo- y sin la carga de la prueba que tenía la SEMARNAT ante la COFEMER, inclinaron la balanza a su favor para coptar el proceso y obtener las concesiones que solicitaban. Este grupo de actores supieron capitalizar sobre la misión de la COFEMER y plantearon sus objeciones de manera que esa comisión aceptara más fácilmente sus argumentos por ser afines a sus valores, ideología y visión del mundo, y cuestionara la información de SEMARNAT, lo que se conoce como “razonamiento motivado” (*motivated reasoning*) o “sesgo de confirmación” (*confirmation bias*) (Druckman 2012 y Kunda 1990 en Scheufele, 2014, p. 13591).

Por otra parte, la definición de “evidencia científica” utilizada para este trabajo permitió distinguir el conocimiento de expertos de las referencias a estudios científicos de tipo académico. En la NOM-163 los actores que participaron en las controversias -la SEMARNAT, el INE, la industria, las organizaciones civiles- se consideraban especialistas en los temas de contaminación ambiental, evaluaciones costo-beneficio, impactos en la salud, y en esa misma medida utilizaron su propia evidencia o la de otros actores reconocidos, entre los que se podían encontrar entidades de gobierno, centros de investigación, organizaciones civiles, algunos de los cuales participaron también en las negociaciones de la norma. Las organizaciones civiles y la SEMARNAT compartían conocimientos -por ejemplo, las estimaciones de impactos de la contaminación en el medio ambiente y la salud pública usadas para definir el problema- y también una postura con respecto a la norma, lo cual indica que probablemente el significado de los datos también era compartido y los situaba en una misma comunidad política (D. Stone, 2002, p. 176). Es posible que la relación entre estos actores a través

del tiempo haya dado como resultado el *aprendizaje* al que aluden Weiss (1991) y Weible (2008) que se presenta más comúnmente entre actores cuyos sistemas de creencias son semejantes y que se manifiesta en un acervo de conocimientos compartidos sobre las causas de los problemas y las soluciones preferidas (pp. 619-620).

La publicación de los proyectos de normas en el Diario Oficial de la Federación y de los demás documentos en el portal de la COFEMER puede decirse que cubre el requisito legal de consultar al público, pero queda muy lejos de fomentar la participación de ciudadanos de a pie en estos procesos. Los documentos son públicos, pero el lenguaje es especializado y confuso, solo accesible para los directamente interesados. Además de los arreglos institucionales, Owens (2000) sostiene que las personas pueden estar renuentes a participar porque sienten que no se les va a escuchar, que no pueden hacer la diferencia, o que el gobierno debe encargarse de la protección del medio ambiente y no es tarea de los ciudadanos (p.1145). Además, en la discusión de problemas ambientales es común que los expertos consideren que el público no es apto para participar en los procesos de las políticas, y por lo tanto, lo único que pueden hacer es recibir educación y dejar a los expertos la comprensión de los problemas y la búsqueda de soluciones (M. A. Hajer, 1995, p. 10). Ciertamente es que las organizaciones civiles contactaron a la ciudadanía y recolectaron firmas, pero no hay evidencia de que se involucraran en los debates o en la problemática atendida por la norma. La perspectiva del consumidor presentada en la definición del problema de El Poder del Consumidor y de la propia SEMARNAT, podría haberse enriquecido de haber considerado el *expertise comunitario* (Dietz, 2013, p. 14084) de usuarios de automóviles, por ejemplo, para incorporar sus vivencias y valores en el proceso normativo al definir el problema y diseñar las soluciones.

Las experiencias regulatorias en otros contextos y del conocimiento aportado por el ICCT tuvieron un impacto profundo en el diseño de la norma desde la propia articulación de los objetivos plasmados en los documentos de planeación de la administración calderonista. En su capacidad de asesor técnico de la SEMARNAT, esta organización promovió un diseño análogo a la regulación estadounidense para la norma mexicana, fundamentada en su *expertise* internacional, por lo cual tal vez se descartaron las ventajas y desventajas de otras opciones de políticas que podrían haber sido viables, considerando las capacidades institucionales y las condiciones políticas mexicanas. Este es un inconveniente común cuando los expertos actúan como asesores de las políticas y recomiendan implementar lo que funcionó para un lugar y tiempo determinados en un contexto distinto (Parkhurst, 2017, p. 20; Pielke 2007 y Corley, Scheufele y Hu 2009 en Scheufele, 2014, p. 13585). Las experiencias internacionales representan una estrategia muy socorrida en la hechura de políticas para legitimar y justificar iniciativas, por su pertinencia global (Schriewer 2006 en Moreles Vázquez, 2011, p. 737). En México y otros países donde la ciencia fue introducida desde Europa durante la colonización es común seguir los patrones establecidos en Europa y Estados Unidos y privilegiar las opiniones de investigadores y expertos extranjeros, utilizando la nacionalidad como criterio de excelencia, lo cual obstaculiza el desarrollo de experiencia arraigada en contextos y necesidades locales

(Castillo, 2000, p. 62; Jasanoff, 1990, pp. 12–14). Probablemente fue por falta de tiempo que no se analizaron todas las opciones posibles y se descartaron algunas desde el principio, pero tomar en consideración restricciones institucionales y administrativas prevalentes en la SEMARNAT hubiera sido de verdadera utilidad en la formulación de la norma, puesto que tienen un impacto directo en la implementación y la evaluación de la conformidad no solo de esta, sino de todas las normas ambientales (Majone, 2014, p. 161).

Moreles Vázquez (2011) describe cómo se dio el uso de la evidencia de estudios científicos en la Reforma de Educación Preescolar en México, siguiendo el modelo de *buenas apariencias* de Weiss (1979), con alusiones vagas a algunos hallazgos de investigaciones que en apariencia justificaban una decisión tomada. En el caso de la NOM-163, la evaluación de alternativas a la norma -requisito de la MIR- se dio siguiendo este mismo modelo: con base en referencias generales a esquemas alternativos utilizados en otros contextos en los cuales no tuvieron éxito, se justificó -por eliminación- la selección de un instrumento normativo obligatorio para obtener los resultados deseados de reducción de emisiones e incremento en el rendimiento de combustible. A diferencia de lo que ocurrió con la Reforma de Educación Preescolar, en la NOM-163 las presiones de la industria automotriz obligaron a la SEMARNAT a modificar el diseño original de la norma a pesar de encontrarse plenamente justificada en la racionalidad económica -los beneficios siempre fueron muy superiores a los costos- y a ir en contra de las recomendaciones de sus propios analistas, de manera similar a lo que ocurrió en el caso documentado por Rosellón (2008) sobre el uso de investigaciones en la política de precios de hidrocarburos.

El análisis de las definiciones del problema de política, aunque preliminar, permitió encontrar diferencias en los discursos de los actores, de las ideas e imágenes que utilizaron, así como algunas afinidades entre ellos y con el discurso oficial de la administración federal. De manera similar al estudio de Schlauffer (2016) los actores en favor de la norma enfatizaron la cuantificación, utilizaron la evidencia científica disponible para describir las dimensiones ambiental, energética y de salud pública de la contaminación generada por el transporte, y también los beneficios sociales, monetizados, que podrían perderse de no aprobarse la norma. De hecho, en los documentos de la SEMARNAT y las OSC, la solución formó parte de la definición del problema, hecho que refuerza la tesis de que la decisión de publicar la norma ya estaba tomada (Rochefort & Cobb, 1994, pp. 24–26). Como se mencionó con antelación, tanto el Plan Nacional de Desarrollo como los demás instrumentos de planeación medioambientales, el cambio climático es un problema ambiental que debe atenderse, pero con una perspectiva muy particular que es importante destacar:

Indudablemente, México enfrenta grandes retos en todos los aspectos de la agenda ambiental. Esta agenda comprende temas fundamentales como *la conciliación de la protección del medio ambiente* (la mitigación del cambio climático, la reforestación de bosques y selvas, la conservación y uso del agua y del suelo, la preservación de la biodiversidad, el ordenamiento

ecológico y la gestión ambiental) *con la competitividad de los sectores productivos y con el desarrollo social* [cursivas añadidas]. (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, 2007, p. 236)

En efecto, el discurso de la administración de Felipe Calderón incorporó al problema del cambio climático en la agenda pública nacional, pero siempre reafirmando su compromiso con los ideales de la productividad, la competitividad y el desarrollo. Un análisis crítico del discurso (Soler Castillo, 2011) de estos documentos podría contribuir a explicar por qué, aún antes del cambio de administración federal, la SEMARNAT enfrentó tanta resistencia dentro del mismo gobierno federal, es decir, a entender cómo influyó la ideología en la toma de decisiones (pp. 78-79).

En los documentos de la industria el problema del cambio climático no se negó, pero se relegó, se hizo prácticamente invisible. Con base en argumentos legales y en micro narrativas con tramas bien estructuradas en las que la industria automotriz mexicana siempre era la víctima y la SEMARNAT -junto con los autos usados importados- el villano, las empresas automotrices y la AMIA construyeron y compartieron imágenes muy estables -como la de los autos usados importados y los incentivos- que apelaban precisamente a los valores de la competitividad y la productividad. Al construir una narrativa consonante con los valores de la COFEMER, la industria automotriz incrementó el poder persuasivo de sus textos para que su definición del problema ganara legitimidad y se obtuvieran las concesiones deseadas (M. Jones & Crow, 2017, p. 4; Rochefort & Cobb, 1994, p. 9). La entrada de la administración de Enrique Peña Nieto cambió el discurso medioambiental del gobierno federal:

Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los *incentivos económicos de las empresas* [cursivas añadidas] y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan. (Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, 2013, pp. 85-86)

Era patente la alineación entre los discursos de la industria y la nueva administración federal y, por tanto, es comprensible la estrategia de la industria de retrasar lo más posible la publicación de la norma.

Por último, es importante notar la gran variedad de imágenes utilizadas por las OSC y la SEMARNAT en la definición del problema que, sin embargo, no funcionaron para construir una unidad convincente o coherente. Utilizar víctimas difusas -como la población, la biodiversidad, los sectores económicos- no funciona tan bien en narrativas políticas como presentar a las víctimas como

entes individuales y concretos (M. Jones & Crow, 2017, p. 4). El Poder del Consumidor, por otro lado, construyó micro narrativas más cercanas a su vocación -como la del etiquetado- que podrían haber sido más útiles en una etapa más temprana del proceso y que hubieran sido más convincentes de estar mejor estructuradas.

De lo anteriormente discutido se desprende que aunque la mayoría de los actores utilizan sus propios cálculos y opiniones o el conocimiento de expertos como evidencia, todos presentaron patrones de uso muy distintos. La industria automotriz, el actor más favorecido en las negociaciones, demostró más claridad y organización en sus argumentos y narrativas, y utilizó una estrategia política más definida que la de sus oponentes, consistente en descalificar las evidencias presentadas por la SEMARNAT y ganar tiempo para esperar el cambio de gobierno. La selección de un diseño normativo similar al estadounidense hizo patente cierto sesgo por parte de la SEMARNAT y las demás organizaciones que promovían la NOM-163, influenciados muy probablemente por los expertos extranjeros que asesoraron al gobierno federal en este caso. Por otro lado, la participación escasa y mal articulada de la ciudadanía -representada por las OSC y las cuatro personas que enviaron comentarios- responde al diseño institucional del proceso pero también a la poca iniciativa de los actores por conectar con ella. Finalmente, la exploración de las definiciones del problema de los actores dio pie a la identificación de afinidades y contradicciones discursivas, al menos preliminares, entre ellos y con la administraciones federales involucradas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

In an age of science, of human mastery over the innermost and outermost realms, how are we to deal with situations that will not observe the elementary rules of scientific decorum? Can we make public policy behave? [En la era de la ciencia, del dominio humano sobre todos los ámbitos, internos y externos ¿cómo se supone que lidiemos con situaciones en las que no se observan las reglas elementales del decoro científico? ¿Podemos hacer que las políticas públicas se comporten?] (D. Stone, 2002, p. 6, traducción libre)

Esta tesis aporta a los escasos estudios que se han realizado en México sobre la comunicación pública de la ciencia en entornos políticos sobre temas medioambientales (Castillo, 2000; Herrera-Lima, 2018a, 2018b; Sánchez Vázquez, 2008). Los hallazgos de esas investigaciones subrayan la necesidad de profundizar en la dimensión política de la comunicación de la ciencia y realizar investigaciones en el contexto mexicano para incidir en la transformación de los problemas socioambientales que aquejan al país (Herrera-Lima, 2018b, p. 61). Asimismo, este trabajo contribuye a los estudios cualitativos sobre uso de la evidencia del Narrative Policy Framework (Gray & Jones, 2016; O'Bryan et al., 2014; Smith-Walter et al., 2016) -de los cuales ninguno se ha hecho en México- que resaltan la necesidad y la importancia de incluir la evidencia científica y otros tipos de evidencia dentro del análisis interpretativo de narrativas políticas, para comprender lo que cuenta como “hechos”, lo que se le valora como real, establecido o dado dentro de los escenarios políticos y cómo influye en las dinámicas narrativas y los resultados de las negociaciones (Smith-Walter et al., 2016, p. 1074).

En este estudio se confirmó que cuando se utiliza la evidencia científica en contextos políticos, es tan importante el rigor metodológico como la argumentación. Los datos no hablan por sí solos. En las discusiones sobre la NOM-163 fue abundante la evidencia científica presentada por sus promotores, pero no fue suficiente para lograr el objetivo que esperaban. La SEMARNAT y las OSC -principales promotoras de la norma- fueron menos persuasivas cuando usaron la evidencia científica que la industria con sus propios cálculos. Por otro lado, dada la configuración actual del proceso normativo y de mejora regulatoria, era prácticamente inevitable que la industria utilizara políticamente los análisis de la SEMARNAT, sobre todo considerando que los resultados del análisis

costo-beneficio no le eran favorables. Este actor mostró mayor poder discursivo, un mejor uso de herramientas persuasivas, una estrategia política uniforme y bien definida y una mayor afinidad con el discurso oficial.

A escala global no se han logrado grandes acuerdos políticos sobre las acciones que deben tomarse para combatir el cambio climático a pesar de los estudios especializados, como el informe Stern y los reportes de IPCC debido, al menos en parte, a la complejidad del problema en cuanto a escalas geográficas y temporales, la incertidumbre asociada con el estudio de sus causas y consecuencias y los valores y creencias que se ponen en juego cuando se discute este fenómeno (Hulme, 2009, pp. 34, 43). A falta de una obligación internacional que justificara la norma analizada en este caso -pues México no ha adquirido compromisos vinculantes en el Protocolo de Kioto- se desplegaron datos, análisis y conceptos sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en México y las consecuencias globales del cambio climático que, en vista de la contribución tan baja de México a la contaminación global, constituían un argumento débil. Tanto la SEMARNAT como las OSC promovieron la norma como la mejor medida para incrementar el rendimiento de combustible de los vehículos nuevos, pero tuvieron dificultades para articular por qué era necesaria. La industria, por el contrario, no tuvo dificultades, pues prácticamente ignoró el problema medioambiental y optó por construir una imagen del problema completamente distinta, basada en sus propios intereses, una historia sencilla con un discurso más cercano al de “la conciliación de la protección del medio ambiente con la competitividad de los sectores productivos y con el desarrollo social” (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, 2007, p. 236) del gobierno federal en turno.

Ahora bien, el discurso de la industria se vio además favorecido por su poder económico y político: su posición como industria generadora de empleos, atractora de inversión extranjera, que contribuye al crecimiento del PIB nacional dio fuerza a sus argumentos, le abrió la puerta para dialogar con autoridades de alto nivel, convocar a los medios de comunicación e interponer un recurso judicial para interrumpir el proceso de normalización. Mientras los analistas encargados de promover la norma y las organizaciones civiles se esforzaban por contraargumentar técnicamente la postura de la industria, las empresas desplegaron todos los recursos a su alcance -inaccesibles incluso para los propios analistas de la SEMARNAT- para obtener las concesiones que requería. Por otro lado, el cambio de administración federal fue determinante: la decisión de incluir los créditos y flexibilidades en la norma la tomó el Secretario entrante, claramente afín a la industria, fuera de los grupos de trabajo técnicos, con las empresas automotrices. Es decir, el desequilibrio de poderes impuso la jerarquía sobre los argumentos técnicos.

Ya sea que fuera generado por los propios actores que participaron en la norma o por instituciones, organizaciones o individuos considerados con autoridad sobre el tema, e independientemente de su naturaleza -científica o no- el conocimiento de expertos – surgido de la experiencia y del análisis de problemas prácticos- fue crucial en este proceso. En especial, la influencia del ICCT fue fundamental para seleccionar el modelo normativo a utilizar, incluso antes de realizar

las primeras reuniones con las empresas automotrices. Como se comentó en el capítulo precedente, este hermetismo en las etapas tempranas de la formulación de la norma, muy frecuente en la elaboración de políticas en México (Cabrero Mendoza, 2000, pp. 203–204) pudo haber excluido de las conversaciones a otras alternativas regulatorias que podrían haber sido factibles en el entorno político e institucional mexicano. El etiquetado es una propuesta planteada con insistencia por El Poder del Consumidor que no se analizó a profundidad, al menos no en el contexto mexicano, siquiera como un primer paso para poner sobre la agenda pública el tema del rendimiento vehicular. Los procesos de toma de decisiones en políticas públicas ambientales en México se beneficiarían si se diera una reflexión seria sobre es los esquemas más efectivos para recoger el conocimiento local, que cada vez toma mayor relevancia no solo para legitimar las políticas, contribuir a la rendición de cuentas y la transparencia, sino también para incorporar especificidades contextuales que mejoren la observancia y el cumplimiento de las políticas (Juntti et al., 2009, p. 209).

En la NOM-163, como en las demás normas de emisiones vehiculares de México, el reto era adoptar un modelo regulatorio diseñado e implementado en Estados Unidos, y adaptarlo a un contexto institucional muy distinto al de ese país. La complejidad técnica de esta norma merecía un análisis minucioso de las implicaciones de dicha adopción-adaptación, no solo en la creación o modificación de trámites para los sujetos regulados -como indica el análisis de factibilidad requerido en la MIR- sino en las propias instancias encargadas de la implementación y vigilancia. El procedimiento de evaluación de la conformidad involucra la movilización de recursos de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), cuyos problemas de presupuesto, falta de personal y dudosa autonomía son históricos (Enciso L., 2016). Dado que la estructura y el procedimiento de evaluación de la conformidad definidos para la NOM-163 nunca antes se habían utilizado en normas ambientales mexicanas, la PROFEPA debió formar parte del grupo de actores gubernamentales involucrados en las discusiones, pero no se encontró evidencia documental que sugiera su intervención en el proceso, a pesar de que aparece en la lista de instituciones y organizaciones participantes en las primeras páginas de la norma publicada. Esta fue una omisión importante que podría explicar, desde la etapa del diseño y el análisis de factibilidad, el escaso avance que se consiguió con la implementación de la NOM-163 en el rendimiento de combustible de los vehículos nuevos en los años recientes (Majone, 1997, p. 109). Con la reciente abrogación de la Ley Federal de Metrología y Normalización en julio de 2020 para sustituirla con la Ley de Infraestructura de la Calidad, ahora es requisito que las normas oficiales mexicanas se basen en normas internacionales, siempre que exista un antecedente regulatorio internacional, con el objetivo de atender los tratados internacionales de los que México forma parte y facilitar el acceso de los productos y servicios mexicanos al comercio internacional. Siguen siendo obligatorios el Análisis de Impacto Regulatorio y la consulta pública de los proyectos de normas pero, debido a que el reglamento de esta ley no ha sido publicado, no es claro todavía si el proceso normativo tendrá modificaciones sustanciales (Decreto por el que se expide la Ley de Infraestructura de la Calidad y se

abroga la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 2020). Estas modificaciones al procedimiento normativo resaltan aún más la importancia de encontrar mecanismos para asegurar que el conocimiento local se incorpora en la elaboración de políticas y mejorar los procesos de adopción-adaptación de regulaciones extranjeras.

La participación de la ciudadanía, ya sea individualmente o a través de organizaciones, merece una reflexión aparte. Detrás de toda la complejidad técnica de esta norma se encontraban las repercusiones en el bolsillo y en las decisiones de compra de los consumidores: se trataba de que las empresas ofertaran cada vez más vehículos con mejores rendimientos de combustible, lo cual repercutiría en un menor gasto en gasolina en los hogares mexicanos. Sin embargo, las organizaciones civiles no pudieron articular un discurso convincente ni una estrategia efectiva de movilización ciudadana que generara contrapesos ante la industria. Tampoco puede decirse que las personas que enviaron comentarios a la norma hayan tenido una participación informada en el proceso. Por una parte, podría argumentarse que el protagonismo del saber experto como justificación para emitir la norma repercutió en la exclusión del público lego:

Se adopta el discurso [de la racionalidad y eficiencia] para justificar gran parte de políticas a partir de la idea de que son “la única opción” dadas las restricciones técnicas del problema, excluyendo al ciudadano común no sólo [*sic*] de la deliberación, sino incluso *de una explicación clara del problema* [cursivas añadidas]; esto es, se maneja un discurso altamente tecnificado con el objeto de excluir a buena parte de la opinión pública.... Esto ha hecho daño a la connotación misma del término “política pública”, el cual es percibido por la sociedad mexicana como un ámbito tecnocrático e insensible a las demandas ciudadanas. (Cabrero Mendoza, 2000, p. 205)

Algo de esto se observó en la NOM-163: los argumentos de justificación de la norma e incluso el planteamiento del problema incluidos en la MIR eran confusos, probablemente sin la intención de excluir a la opinión pública, como afirma Cabrero, sino como resultado de que este documento se concibe principalmente como un trámite necesario para la publicación de la norma y no como un documento que el público debería poder entender y comentar, puesto que pasa por el proceso de consulta pública. En este sentido, el mecanismo de consulta de las normas podría robustecerse si el análisis de impacto regulatorio se elabora con un lenguaje accesible y claro, apto para el público en general y si se establecen procesos de difusión amplia y oportuna de aquellos proyectos de normas con repercusiones considerables en la sociedad.

Por otro lado, no podría decirse que el grupo de las OSC estuviera conformado exclusivamente por público lego, puesto que incluía al principal asesor técnico del gobierno federal y otras organizaciones reconocidas y con experiencia en regulación ambiental. Este grupo tuvo acceso al círculo cercano de la toma de decisiones en el gobierno y tenía la clara intención de apoyar la norma propuesta por la SEMARNAT y, sin embargo, no logró posicionarse como un contrapeso para la

industria. Para investigaciones subsecuentes queda la interrogante sobre si lo que les faltó a las OSC fue visión política, liderazgo, capacidad de organización, o si el problema fue que, salvo el ICCT y el Centro Mario Molina -que no participó mas que marginalmente-, ninguna tenía dentro de su cartera de temas la promoción de vehículos más rendidores. Los factores determinantes de la organización, la movilización y el activismo ambiental, de la agencia ciudadana -entendida como la capacidad de actuar intencionalmente para lograr un propósito- y de la participación del público en las políticas ambientales son numerosos y complejos, son función de las prácticas sociales vigentes en cada lugar y cada época; para entenderlos es necesario explorar las actitudes, los valores y las preocupaciones sobre el medio ambiente y la naturaleza que se entretajan con otras preocupaciones, actitudes y valores, como el sentido de inseguridad, la globalización, el individualismo, la desconfianza en la política y la ciencia, la influencia de los medios de comunicación, entre otros (Macnatten & Urry, 1999, cap 8.). En el futuro, podrían analizarse los modelos de participación democrática para la toma de decisiones sobre temas complejos que se han probado en algunos países desarrollados, como las conferencias de consenso, los talleres de escenarios y los talleres de ciencia, en que interactúan expertos y público sobre problemas específicos de interés comunitario y se abordan las preocupaciones, la información disponible y los criterios procesales relacionados con su resolución (del Moral Ituarte & Pedregal Mateos, 2002, p. 131). Más que espacios para la participación, son mecanismos para llegar a acuerdos y establecer prioridades de manera racional, de construir una opinión pública informada y vigorosa, que sea un “antídoto” contra la incertidumbre en que está inmersa la toma de decisiones para la atención de problemas complejos como la contaminación ambiental (p.121).

Por su parte, el investigador académico, especialista en el tema de la norma, no aportó conocimiento al proceso y se limitó a la crítica formal de los análisis de la SEMARNAT. La distinción que hace Sheila Jasanoff (1995) entre los objetivos, productos, procedimientos y estándares de la ciencia para procesos regulatorios y la ciencia para investigación (ver la tabla 2 en este documento) proporciona una explicación que se antoja adecuada para esta manera de proceder, en apego a los estándares y procedimientos de la ciencia académica. Sin embargo, esta participación “desde las gradas” no deja de ser ambigua, pues por un lado este actor declaró estar en favor de la norma pero, por otro, no presentó argumentos para apoyar su postura y se concentró en su papel como custodio de la “buena ciencia”. Este es un ejemplo del debate que continúa abierto en la comunidad científica sobre si es apropiado que los académicos se involucren en discusiones políticas. Los académicos que son renuentes a involucrarse en las políticas argumentan que la promoción (el *advocacy*) compromete su credibilidad como científicos y es contrario a la esencia objetiva de la ciencia, que deben permanecer neutrales ante juicios de valor. Por otro lado, recientemente se han cuestionado la objetividad y la neutralidad de los científicos que participan en políticas públicas ambientales, particularmente a la luz de los problemas que enfrenta gran parte de la población mundial y que son consecuencia de la degradación ambiental antropogénica. Nelson y Vucetich (2009) y Sánchez Mora

(2009) concluyen que no es ético ni responsable que los científicos permanezcan neutrales ante situaciones que comprometen la seguridad e integridad de las personas. Es decir, los científicos son primero que nada ciudadanos y luego científicos y, por tanto, tienen una responsabilidad de hacer promoción también, como cualquier ciudadano, a su leal saber y entender y en una manera transparente y justificada. Esto ya ocurre en algunos contextos, en los que no solo se acepta sino se impulsa la participación de los científicos y académicos en conjunto con organizaciones de la sociedad civil, para enfrentar los retos de la justicia ambiental y funcionar como contrapesos de las estructuras de poder (Frickel, 2004, pp. 464–465).

Una limitación de este trabajo es que, siendo un estudio de caso, no es pertinente usarlo para generalizar los resultados. Es posible que se identifiquen similitudes entre este y otros casos, pero esta norma obedeció a circunstancias específicas y a un entorno político e institucional determinados. La segunda limitación es el tiempo que ha transcurrido desde que ocurrió este caso, razón por la cual se basó exclusivamente en documentos disponibles que, si bien son abundantes, no reflejan todas los intercambios y comunicaciones que seguramente se dieron durante el proceso, ya sea porque ocurrieron en reuniones o porque los documentos generados se extraviaron o no estaban completos y tuvieron que ser descartados. El portal de la COFEMER es una buena fuente de información sobre los procesos de normalización, pero depende totalmente de la disposición de las dependencias de gobierno qué documentos se hacen públicos en este sistema. La solicitud de información complementaria al INAI rindió frutos gracias a un contacto dentro de la SEMARNAT, de otra manera no hubiera sido posible conseguir varios de los documentos analizados en este caso. Sin embargo, los materiales seleccionados son valiosos porque provienen directamente de los actores involucrados, sin intermediarios, a diferencia de otros estudios cuya fuente de información son artículos periodísticos (Crow & Berggren, 2014; Gupta et al., 2014; Schlauffer, 2016; 2016). El software Atlas.ti fue una herramienta fundamental que, a pesar de requerir el pre-procesamiento de los archivos -que puede resultar largo si son muchos documentos- es relativamente fácil de aprender y facilita la codificación y los análisis posteriores.

En los ocho años transcurridos desde que se publicó la NOM-163 se han realizado diversos cambios en las leyes y las instituciones asociadas con el mecanismo de mejora regulatoria y el proceso de normalización. Aunque se modificaron algunos aspectos operativos del proceso de mejora regulatoria durante la gestión de Enrique Peña Nieto, los cambios más importantes se han dado desde 2018, ya en la actual administración lopezobradora. El objetivo principal de estas reformas ha sido adoptar las prácticas recomendadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, que desde 2010 promueve:

Una serie de prácticas y lineamientos para que las regulaciones que se relacionan con la atención y mitigación de situaciones de riesgo se basen en *evidencia*, además de que se diseñen e implementen los esquemas de administración de riesgo que correspondan con el nivel *efectivo* de riesgo que se pretende atender . . . con la finalidad de que [las regulaciones]

sean *focalizadas* y *efectivas* [cursivas añadidas]. (Acuerdo por el que se da a conocer la Estrategia Nacional de Mejora Regulatoria, 2019, p. 53)

De acuerdo con la Estrategia Nacional de Mejora Regulatoria, publicada en 2019, la OCDE recomienda que se utilice este enfoque en sustitución del principio precautorio -frecuentemente aplicado a la protección del medio ambiente y más recientemente a regulaciones relativas a la salud humana- que establece que cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente. Así, la evidencia es el elemento que justifica la acción regulatoria, pero quedan pendientes varias definiciones, como qué evidencia es válida, qué se entiende como nivel *efectivo* de riesgo, cómo se debe interpretar la incertidumbre necesariamente asociada con el concepto de riesgo, cómo se determina *a priori* que una regulación será efectiva, entre otras preguntas. En el entendido de que esta visión guía la desregulación y la simplificación de trámites, estas indefiniciones son -y probablemente seguirán siendo- aprovechadas estratégicamente para detener o retrasar la emisión de políticas públicas ambientales. Aunque este enfoque no es nuevo en la política de mejora regulatoria nacional, se ha ido consolidando y ampliando más allá del gobierno federal, pues con la publicación de la Ley General de Mejora Regulatoria en mayo de 2018, la COFEMER -con competencia para supervisar únicamente a los organismos del gobierno federal- se convirtió en la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, que ahora tiene injerencia en los trámites y regulaciones en todos los niveles de gobierno y de los tres poderes (Decreto por el que se expide la Ley General de Mejora Regulatoria, 2018). Estudiar y comprender el uso de la evidencia científica en las políticas públicas ambientales cobra entonces una mayor relevancia.

Reconociendo la complejidad de los problemas ambientales actuales, la relevancia del conocimiento científico en la solución de estos problemas, y a la comunicación como dinámica principal y corazón de los procesos políticos y sociales, se hace indispensable continuar estudiando la comunicación de la ciencia en entornos políticos, particularmente en México. Hay varias posibilidades de estudios futuros que se antojan interesantes a raíz de los hallazgos de esta tesis:

- En septiembre de 2018 se publicó el proyecto de modificaciones a la NOM-163, no así la norma definitiva, pues las discusiones todavía no concluyen. Sería interesante hacer una comparación entre el presente estudio y el proceso actual de modificaciones a la norma, para identificar similitudes y contrastes en cuanto a los actores, las evidencias, los discursos y, por supuesto, los contextos institucionales y políticos.
- Estudios comparativos entre esta y otras normas ambientales para vehículos, como la NOM-044 publicada en 2018, u otras normas relacionadas con problemas ambientales -como la contaminación del agua o los residuos- o de salud ambiental -como la exposición a contaminantes tóxicos del aire- o de salud ocupacional.

- Análisis de los discursos y las narrativas de distintos actores activos en la arena ambiental, a partir de materiales diversos, como boletines de prensa, videos, entrevistas, documentos promocionales.
- Análisis de tipo longitudinal sobre los discursos ambientales plasmados en documentos programáticos de políticas ambientales a escala federal, estatal o municipal.
- Estudios sobre la influencia del poder económico, político y cultural en la comunicación sobre el medio ambiente y su incidencia en contextos políticos con componentes científicos.
- Investigaciones sobre casos prominentes en la agenda pública en los que se utilizó la evidencia científica, como la atención del gobierno federal a la pandemia por la COVID-19 o el etiquetado frontal de alimentos.

La literatura reciente de la comunicación de la ciencia y la comunicación ambiental propone trascender la idealización de la ciencia -y de los científicos- como totalmente neutral ante valores, ideologías y sistemas de creencias, y aceptar que cuando se participa en política se hace desde una postura sobre lo que significan los problemas, lo que es necesario y adecuado hacer para solucionarlos, sobre las prioridades y las restricciones. Este reconocimiento de lo subyacente llevaría a identificar también dónde está la dificultad de reconciliar las diferencias entre los actores y, por tanto, a diseñar procesos para reflexionar y dialogar sobre ellas a la luz de las decisiones que deban tomarse. El lugar de la ciencia en las políticas públicas es indiscutible, como una perspectiva racional e informada que, de la misma manera que otros tipos de conocimiento y otros saberes, enriquece la búsqueda de soluciones a los problemas públicos.

En este punto la comunicación de la ciencia converge con la sociología de la ciencia y los estudios deliberativos de las políticas públicas: es fundamental dedicar tiempo a la deliberación abierta, al diálogo entre los actores, al reconocimiento de los distintos tipos de *expertise* -científico, político, comunitario- que pueden contribuir a la atención de los problemas ambientales. Sería también conveniente que el proceso de toma de decisiones tomara en cuenta, sí, la racionalidad económica, pero que no fuera su único criterio, sino que se convirtiera en un proceso más abierto y participativo, que privilegiara la construcción de acuerdos desde la misma definición de los problemas. Amén de modificar las disposiciones legales sobre estos procesos, se requiere que los científicos vean más allá de sus predisposiciones hacia lo político y reconozcan que, si el objetivo es contribuir a revertir o al menos detener el avance de los problemas ambientales presentes y futuros mediante acciones colectivas, la argumentación y la persuasión son igualmente importantes que el rigor, que es necesario construir vías para dialogar, no solo con el objeto de darse a entender, sino para generar confianza y avanzar en acuerdos. Las dimensiones de los problemas ambientales actuales lo ameritan.

REFERENCIAS

- Acevedo, L. (2020, marzo 3). [Mensaje de Whatsapp].
- Acevedo Portilla, L. (2012, octubre 3). [*Oficio dirigido a Osvaldo Ramón Belmont Reyes, Subdirector de Normatividad-Aire-Fuentes Móviles*]. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.
- Aguilar, L. F. (1997). Introducción. En G. Majone, *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas* (1a. ed. en español, pp. 13–34). Fondo de Cultura Económica.
- Aguilar Villanueva, L. F. (2012). *Política Pública. Una visión panorámica*. PNUD-Bolivia. <https://es.scribd.com/document/105945203/Politica-Publica-Una-vision-panoramica>
- Alanís Ortega, G. (2012, agosto 29). [*Carta al Lic. Alfonso Carballo Pérez, Director General de la COFEMER*]. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46840/B001204087>
- Belmont, O. (2012, mayo 3). *Ruta crítica para publicar la NOM* [PowerPoint].
- Blumberg, K. (2012a). *Mexico light-duty vehicle CO2 and fuel economy standards*. International Council on Clean Transportation. <https://theicct.org/publications/mexico-light-duty-vehicle-co2-and-fuel-economy-standards>
- Blumberg, K. (2012b, septiembre 7). [*Carta al Comité Consultivo de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT)*]. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46838/B001204067>
- Boaz, A., Fitzpatrick, S., & Shaw, B. (2008). *Assessing the impact of research on policy: A review of the literature for a project on bridging research and policy through outcome evaluation* (p. 28) [Final report]. King's College London, Policy Studies Institute. http://www.psi.org.uk/pdf/2008/bridgingproject_report.pdf
- Bohman, J., & Rehg, W. (2017). Jürgen Habermas. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2017). Metaphysics Research Lab, Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2017/entries/habermas/>
- Brodziak, S. (2021, septiembre 3). [*Mensaje de whatsapp*] [Comunicación personal].
- Bubela, T., Nisbet, M. C., Borchelt, R., Brunger, F., Critchley, C., Einsiedel, E., Geller, G., Gupta, A., Hampel, J., Hyde-Lay, R., Jandciu, E. W., Jones, S. A., Kolopack, P., Lane, S., Lougheed,

T., Nerlich, B., Ogbogu, U., O'Riordan, K., Ouellette, C., ... Caulfield, T. (2009). Science communication reconsidered. *Nature Biotechnology*, 27, 514–518. <https://doi.org/10.1038/nbt0609-514>

Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science. En M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 57–76). Routledge.

Caballero, M., & Medina, S. (2017, octubre 10). *Los efectos de la norma de eficiencia energética cuatro años después* [Nexos. La brújula. El blog de la Metrópoli.]. <https://labrujula.nexos.com.mx/?p=1505>

Cabrero Mendoza, E. (2000). Usos y costumbres en la hechura de las políticas públicas en México. Límites de las policy sciences en contextos cultural y políticamente diferentes. *Gestión y política pública*, IX(2), 21.

Cairney, P., Oliver, K., & Wellstead, A. (2016). To Bridge the Divide between Evidence and Policy: Reduce Ambiguity as Much as Uncertainty. *Public Administration Review*, 76(3), 399–402. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/puar.12555>

Ley Federal de Procedimiento Administrativo, Diario Oficial de la Federación 33 (2000). https://docs.mexico.justia.com/federales/ley_federal_del_procedimiento_administrativo.pdf

Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Diario Oficial de la Federación (2009). <https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-federal-sobre-metrologia-y-normalizacion/gdoc/>

Ley General de Cambio Climático, Cámara de Diputados, Diario Oficial de la Federación (2012). <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgcc.htm>

Caplan, N. (1979). The Two-Communities Theory and Knowledge Utilization. *American Behavioral Scientist*, 22(3), 459–470. <https://doi.org/10.1177/000276427902200308>

Carrillo de Albornoz García, V. E. D. (2012a, septiembre 27). [Oficio dirigido a la Ing. Sylvia del Carmen Treviño Medina, Directora General de Industria]. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Carrillo de Albornoz García, V. E. D. (2012b, octubre 2). [Oficio dirigido a la Ing. Sylvia del Carmen Treviño Medina, Directora General de Industria]. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Castillo, A. (2000). Communication and Utilization of Science in Developing Countries: The Case of Mexican Ecology. *Science Communication*, 22(1), 46–72. <https://doi.org/10.1177/1075547000022001004>

Cejudo, G. M. (2008). *Discurso y políticas públicas: Enfoque constructivista*. Centro de Investigación y Docencia Económicas.

Centro Mario Molina, Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Colectivo Ecologista Jalisco,

CTS-EMBARQ México, El Poder del Consumidor, & Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. (2012, agosto 4). [Carta al Lic. Alfonso Carballo Pérez, Director General de la COFEMER]. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46837/B001204020>

Centro Mexicano de Derecho Ambiental. (2012, julio 16). *Respaldan Organizaciones Civiles la Norma de Eficiencia Energética Vehicular*. CEMDA. <https://www.cemda.org.mx/respaldan-organizaciones-civiles-la-norma-de-eficiencia-energetica-vehicular/>

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. (2007). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <https://agua.org.mx/biblioteca/estrategia-nacional-de-cambio-climatico-2007/>

Comisión Nacional de Mejora Regulatoria. (2013a). *Alcance a la respuesta a las ampliaciones y correcciones solicitadas por la Comisión y se solicita la reactivación del procedimiento* [Portal de anteproyectos]. CONAMER - Sistema de Mejora Regulatoria. <http://187.191.71.192/portales/resumen/28215#>

Comisión Nacional de Mejora Regulatoria. (2013b, febrero 11). *MIR de alto impacto*. Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio. <https://cofemersimir.gob.mx/mirs/28215>

Comisión Nacional de Mejora Regulatoria. (2018, agosto 30). *Información general del expediente*. Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio. <https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/22192>

Comisión para el Uso Eficiente de la Energía. (2015, junio 15). *Convenio con la industria automotriz mexicana Documentos -Movilidad y Transporte-*. Acciones y programas. <http://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/convenio-con-la-industria-automotriz-mexicana-documentos-movilidad-y-transporte?state=published>

Crow, D. A. (2018, mayo 25). *Re: Question on your chapter in "The Science of Stories"* [Comunicación personal].

Crow, D. A., & Berggren, J. (2014). Using the Narrative Policy Framework to Understand Stakeholder Strategy and Effectiveness: A Multi-Case Analysis. En M. D. Jones, E. A. Shanahan, & M. K. McBeth (Eds.), *The Science of Stories: Applications of the Narrative Policy Framework in Public Policy Analysis* (1a. ed., p. 280). Palgrave McMillan.

Crow, D. A., Lawhon, L. A., Berggren, J., Huda, J., Koebele, E., & Kroepsch, A. (2017). A Narrative Policy Framework Analysis of Wildfire Policy Discussions in Two Colorado Communities. *Politics & Policy*, 45(4), 626–656. <https://doi.org/10.1111/polp.12207>

Cuevas Mesa, F. (2013, agosto 12). [Carta a la Ing. Sylvia Treviño Medina, Directora General de Industria] [Oficio con anexo]. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Davis, D. (2004). *When smoke ran like water. Tales of deception and the battle against pollution*. Basic Books.

Davis, L., Fähnrich, B., Nepote, A. C., Riedlinger, M., & Trench, B. (2018). Environmental

Communication and Science Communication—Conversations, Connections and Collaborations. *Environmental Communication*, 12(4), 431–437. <https://doi.org/10.1080/17524032.2018.1436082>

del Moral Ituarte, L., & Pedregal Mateos, B. (2002). Nuevos planteamientos científicos y participación ciudadana en la resolución de conflictos ambientales. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 41, 121–134.

https://www.researchgate.net/publication/39087325_Nuevos_planteamientos_cientificos_y_participacion_ciudadana_en_la_resolucion_de_conflictos_ambientales

Dietz, T. (2013). Bringing values and deliberation to science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(Supplement 3), 14081–14087. <https://doi.org/10.1073/pnas.1212740110>

Domínguez, J. (2018). De Kioto a París. En J. L. Lezama (Ed.), *Cambio climático, ciudad y gestión ambiental. Los ámbitos nacional e internacional*. (1a. ed. electrónica, p. 449). El Colegio de México, Centro de Estudios Urbanos y Ambientales.

Domínguez, L. (2020, octubre 7). *Mario Molina: Política y emergencia climática | Entrevista*. Milenio. <https://www.milenio.com/cultura/laberinto/mario-molina-politica-emergencia-climatica-entrevista>

Domínguez Vergara, N. (2012, septiembre 3). *Comentario a PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012*. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46836/B001204005>

Elvira Quesada, J. R. (2012, abril 30). *[Oficio al Dr. Eduardo Solís Sánchez, Presidente Ejecutivo de la AMLA, A.C.]*. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Enciso L., A. (2010, marzo 9). *Mario Molina censura a Pemex por no distribuir combustibles de ultra bajo azufre* [Periódico electrónico]. La Jornada - Política. <https://www.jornada.com.mx/2010/03/09/politica/019n1pol>

Enciso L., A. (2016, enero 5). *Cemda: Nula autonomía y poco presupuesto e inspectores limitan actuación de Profepa* [Periódico electrónico]. La Jornada - Política. <https://www.jornada.com.mx/2016/01/05/politica/010n2pol>

Estébanez, M. E. (2004). Conocimiento científico y políticas públicas: Un análisis de la utilidad social de las investigaciones científicas en el campo social. *Espacio Abierto*, 13(1), 7–37. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12201301>

Fischer, F. (2007). Deliberative Policy Analysis as Practical Reason: Integrating Empirical and Normative Arguments. En F. Fischer, G. J. Miller, & M. S. Sidney (Eds.), *The Handbook of Public Policy Analysis. Theory, Politics and Methods* (pp. 223–236). CRC Press.

Fischer, F., & Forester, J. (1993). *The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning*. Duke University Press.

Flamand, L., & Rojas-Bracho, L. (Eds.). (2015). *¿Cómo gobernar la contaminación en México?* (Primera ed.). El Colegio de México.

Frickel, S. (2004). Just science? Organizing scientist activism in the US environmental justice movement. *Science as Culture*, 13(4), 449–469. <https://doi.org/10.1080/0950543042000311814>

Garvin, T. (2001). Analytical Paradigms: The Epistemological Distances between Scientists, Policy Makers, and the Public. *Risk Analysis*, 21(3), 443–456. <https://doi.org/10.1111/0272-4332.213124>

Gonzalez Ortega Roque, M. (2012, julio 19). *Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, emisiones de bióxido de carbono (CO2) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos* [Oficio con anexo]. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46831/B001203360>

Government of Canada. (2019, febrero 8). *Cuadro 4-3: Eficiencia Energética de Vehículos Nuevos (Kilómetros por Litro), México*. Estadísticas de Transporte de América del Norte. <https://www144.statcan.gc.ca/nats-stna/tables-tableaux/tbl4-3/tbl4-3-MEX-esp.htm>

Gray, G., & Jones, M. D. (2016). A qualitative narrative policy framework? Examining the policy narratives of US campaign finance regulatory reform. *Public Policy and Administration*, 31(3), 193–220.

Guardian News. (2019, septiembre 18). *Greta Thunberg testifies to Congress over climate crisis – watch live*. <https://www.youtube.com/watch?v=icKlNgLuqzU>

Gupta, K., Ripberger, J. T., & Collins, S. (2014). The Strategic Use of Policy Narratives: Jaitapur and the Politics of Siting a Nuclear Power Plant in India. En M. D. Jones, E. A. Shanahan, & M. K. McBeth (Eds.), *The Science of Stories: Applications of the Narrative Policy Framework in Public Policy Analysis* (1a ed., pp. 89–106). Palgrave McMillan.

Hajer, M. A. (1995). *The Politics of Environmental Discourse. Ecological Modernization and the Policy Process*. Oxford University Press.

Hajer, M. A. (2002). Discourse Analysis and the study of policy making. *European Political Science*. <https://dare.uva.nl/search?identifier=07592c5d-dcc3-4c1e-9f15-8dc10e7dc174>

Hajer, M., & Versteeg, W. (2005). A decade of discourse analysis of environmental politics: Achievements, challenges, perspectives. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 7(3), 175–184. <https://doi.org/10.1080/15239080500339646>

Hansen, A. (2011). Communication, media and environment: Towards reconnecting research on the production, content and social implications of environmental communication. *The International Communication Gazette*, 73(1–2), 7–25. <https://doi.org/10.1177/1748048510386739>

Hansen, A. (2015). Promising Directions for Environmental Communication Research. *Environmental Communication*, 9(3), 384–391. <https://doi.org/10.1080/17524032.2015.1044047>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014a). Estudios de caso (capítulo 4 en CD anexo a la 6a ed.). En *Metodología de la investigación* (6a ed., pp. 1–31). McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. <http://highered.mheducation.com/sites/dl/free/1456223968/1016239/CAPITULO03.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014b). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación. Quinta edición.* (5a ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Herrera Flores, S. D. (2012, junio 1). *Reunión con representantes de la empresa General Motors sobre la NOM de emisiones de CO2 y rendimiento de combustible.* Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Herrera-Lima, S. (2016). La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia: Hacia la construcción de un campo académico. En O. M. Herrera-Lima (Ed.), *De la academia al espacio público: Comunicar ciencia en México* (1a. ed., pp. 49–63). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. <https://rei.iteso.mx/handle/11117/4104>

Herrera-Lima, S. (2018a). Lo socioambiental como objeto de comunicación: Debates y tendencias en la intersección de la comunicación pública de la ciencia y la comunicación ambiental. En S. Herrera-Lima & C. E. Orozco-Martínez (Eds.), *Comunicar ciencia en México. Prácticas y escenarios.* (1a. ed., pp. 59–89). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. <https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/5750/ComunicarCienciaEnMexico.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Herrera-Lima, S. (2018b). Voces, narrativas y formas emergentes en comunicación de la ciencia y problemas socioambientales. *Journal of Science Communication, América Latina*, 1(1), A07. <https://doi.org/10.22323/3.01010207>

Hulme, M. (2009). *Why We Disagree About Climate Change. Understanding Controversy, Inaction and Opportunity.* (Libro electrónico). Cambridge University Press. recuperado de kobo.com

Instituto Nacional de Ecología. (2012). *Respuestas a los comentarios de la consulta pública a la Manifestación de Impacto Regulatorio del Proyecto de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, emisiones de bióxido de carbono (CO2) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado en el Diario Oficial de la Federación para consulta pública, el 12 de julio de 2012.* (Apartado VII. Anexos). <https://cofemersimir.gob.mx/mirs/27772>

Instituto Nacional de Ecología. (2000). *Gestión de la calidad del aire en México* (Primera edición).

SEMARNAP.

Instituto Nacional de Ecología. (2012). *Solicitud de ampliaciones y correcciones a la MIR por parte de COFEMER (Sección II)* (Apartado VII. Anexos). <https://cofemersimir.gob.mx/mirs/27772>

Instituto Nacional de Ecología. (2013a). *Sección III. Impacto de la regulación* (Apartado VII. Anexos). <https://cofemersimir.gob.mx/mirs/28215>

Instituto Nacional de Ecología. (2013b). *Solicitud de ampliaciones y correcciones a la MIR por parte de COFEMER (Sección I)* (Apartado VII. Anexos). <https://cofemersimir.gob.mx/mirs/28215>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018). *Evaluación estratégica del avance subnacional de la Política Nacional de Cambio Climático*. (p. 250). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. <http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/handle/publicaciones/227>

IPCC. (2007). *Climate change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p. 104). IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>

Irwin, A. (2008). Risk, science and public communication. Third-order thinking about scientific culture. En M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (pp. 199–212). Routledge.

Jann, W., & Wegrich, K. (2007). Theories of the Policy Cycle. En F. Fischer, G. J. Miller, & M. S. Sidney, (Eds.), *Handbook of Public Policy Analysis. Theory, Politics, and Methods* (pp. 43–60). CRC Press.

Jasanoff, S. (1990). *The Fifth Branch. Science Advisers as Policymakers*. Harvard University Press.

Jasanoff, S. (1995). Procedural choices in regulatory science. *Technology in Society*, 17(3), 279–293.

Jasanoff, S. (2010). A New Climate for Society. *Theory, Culture & Society*, 27(2–3), 233–253. <https://doi.org/10.1177/0263276409361497>

Jiménez, H. D., & España G., M. (2013). Enfoque deliberativo para el análisis de las políticas públicas. Una perspectiva de Maarten Hajer. *Revista Forum*, 1(4), 95–112. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6119915>

Jones, M., & Crow, D. (2017). How can we use the ‘science of stories’ to produce persuasive scientific stories? *Palgrave Communications*, 3(1), 53. <https://doi.org/10.1057/s41599-017-0047-7>

Jones, M. D., McBeth, M. K., & Shanahan, E. A. (2014). Introducing the Narrative Policy Framework. En M. D. Jones, E. A. . Shanahan, & M. K. McBeth (Eds.), *The Science of Stories: Applications of the Narrative Policy Framework in Public Policy Analysis* (1a., pp. 1–25). Palgrave MacMillan.

Jones, M. D., & Peterson, H. (2017). Narrative Persuasion and Storytelling as Climate

Communication Strategies. *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*.
<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.384>

Juntti, M., Russel, D., & Turnpenny, J. (2009). Evidence, politics and power in public policy for the environment. *Environmental Science & Policy*, 12(3), 207–215.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2008.12.007>

KPMG en México. (2012). *Evaluando una inversión en la industria automotriz mexicana* (p. 20).
<https://www.kpmg.com/MX/es/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/PDF-App/Industria-automotriz-mexicana.pdf>.
<https://www.kpmg.com/MX/es/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/PDF-App/Industria-automotriz-mexicana.pdf>

Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2005). *Practical Research: Planning and Design*. Pearson/Merrill Prentice Hall.

LeTreut, H., Somerville, R., Cubasch, U., Ding, Y., Mauritzen, C., Mokssit, A., Peterson, T., & Prather, M. (2007). Historical Overview of Climate Change. En S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor, & H. L. Miller (Eds.), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 93–128). Cambridge University Press.
<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4-wg1-chapter1.pdf>

Lezama, J. L. (2008). *La construcción social y política del medio ambiente* (1 ed). El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.

Lezama, J. L. (2010). Sociedad, medio ambiente y política ambiental, 1970-2000. En *Medio Ambiente: Vol. IV* (1a. ed., pp. 23–60). El Colegio de México.

Lezama, J. L. (2018). La política internacional del cambio climático y el acuerdo de París. En J. L. Lezama, *Cambio climático, ciudad y gestión ambiental. Los ámbitos nacional e internacional*. (1a. ed. electrónica, p. 449). El Colegio de México. Centro de Estudios Urbanos y Ambientales.

Lugo Rodríguez, N. (2018, octubre 9). [Conversación].

Lupia, A. (2013). Communicating science in politicized environments. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(Supplement 3), 14048–14054.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1212726110>

Macnatten, P., & Urry, J. (1999). *Contested Natures* (Libro electrónico). SAGE Publications Ltd, Theory, Culture & Society - Nottingham Trent University. recuperado de Kobo.com

Maesele, P. (2009). NGOs and GMOs. *Javnost - The Public*, 16(4), 55–72.
<https://doi.org/10.1080/13183222.2009.11009014>

Majone, G. (1997). *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas*. Fondo de

Cultura Económica.

Majone, G. (2014). *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas / Giandomenico Majone; estudio introd. De Luis F. Aguilar* (E. L. Suárez, Trad.; 1a ed. en español). Fondo de Cultura Económica.

McBeth, M. K., Shanahan, E. A., Arnell, R. J., & Hathaway, P. L. (2007). The Intersection of Narrative Policy Analysis and Policy Change Theory. *Policy Studies Journal*, 35(1), 87–108. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2007.00208.x>

Mitchell, R. B. (2020). *International Environmental Agreements (IEA) Database Project (version 2020.1)*. University of Oregon. <https://iea.uoregon.edu/>

Monaghan, M. (2010). Adversarial Policies and Evidence Utilization: Modeling the Changing Evidence and Policy Connection. *German Policy Studies; Harrisburg*, 6(2), 17-52,187. <https://0-search.proquest.com/millennium.itesm.mx/docview/852606783/abstract/F75A7F818B5F44EFPQ/1>

Moncada, G. (2012, septiembre 9). *[Carta a la COFEMER]*. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46839/B001204068>

Moreles Vázquez, J. (2011). El uso de la investigación en la reforma de la educación preescolar en México. Un caso de evidencia basada en la política. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(50), 725–750. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14019000004>

Mosig Reidl, C. (13 nov 2012). *Se solicita a esa H. Comisión Federal de Mejora Regulatoria requiera a la H. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para que designe a un experto que revise la Manifestación de Impacto Regulatorio presentada el pasado 12 de noviembre, a través de la cual dicha dependencia supuestamente lleva a cabo las correcciones y ampliaciones solicitadas por esa H. Comisión mediante oficio número COFEME [Comunicación personal]*.

Mosley, J. E., & Gibson, K. (2017). Strategic use of evidence in state-level policymaking: Matching evidence type to legislative stage. *Policy Sciences*, 50(4), 697–719. <https://doi.org/10.1007/s11077-017-9289-x>

Nelson, M. P., & Vucetich, J. A. (2009). On Advocacy by Environmental Scientists: What, Whether, Why, and How. *Conservation Biology*, 23(5), 1090–1101. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01250.x>

Niño, G. (2012, septiembre 7). *[Carta al Lic. Alfonso Carballo Pérez, Director General de la COFEMER]*. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46841/B001204086>

Nisbet, M. C. (2009). Communicating Climate Change: Why Frames Matter for Public Engagement. *Environment; Washington*, 51(2), 12–23. <https://search.proquest.com/docview/224020546/abstract/E049AF664B60495APQ/1>

NPR staff. (2019, septiembre 23). *Transcript: Greta Thunberg's Speech At The U.N. Climate Action Summit*. NPR.Org. <https://www.npr.org/2019/09/23/763452863/transcript-greta-thunbergs-speech-at-the-u-n-climate-action-summit>

NuestraVisión Noticias. (2013). *Semarnat homologa norma 163. Que regula rendimiento de combustibles*. <https://www.youtube.com/watch?v=9fFN9gdaNEQ>

Nutley, S., Powell, A., & Davies, H. (2013). *What counts as good evidence? - Provocation paper for the Alliance for Useful Evidence* (p. 40) [Documento de discusión]. Alliance for Useful Evidence. <https://www.alliance4usefulevidence.org/assets/What-Counts-as-Good-Evidence-WEB.pdf>

O'Bryan, T., Dunlop, C. A., & Radaelli, C. M. (2014). Narrating the "Arab Spring": Where Expertise Meets Heuristics in Legislative Hearings. En M. D. Jones, E. A. Shanahan, & M. K. McBeth (Eds.), *The Science of Stories. Applications of the Narrative Policy Framework in Public Policy Analysis* (1a. ed., p. 280). Palgrave MacMillan.

O'Keefe, D. J. (2005). News for argumentation from persuasion effects research: Two cheers for reasoned discourse. En C. A. Willard (Ed.), *Selected papers from the Thirteenth NCA/AFA conference on argumentation* (pp. 215–221). National Communication Association.

Ottinger, G. (2015). Is it good science? Activism, values, and communicating politically relevant science. *Journal of Science Communication*, 14. <https://doi.org/10.22323/2.14020302>

Owens, S. (2000). 'Engaging the Public': Information and Deliberation in Environmental Policy. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 32(7), 1141–1148. <https://doi.org/10.1068/a3330>

Parkhurst, J. O. (2017). *The politics of evidence: From evidence-based policy to the good governance of evidence*. Routledge. http://eprints.lse.ac.uk/68604/1/Parkhurst_The%20Politics%20of%20Evidence.pdf

Patiño, D. (2012, diciembre 10). *Llegan nuevos funcionarios a la Secretaría de Economía* [Text]. T21. <http://t21.com.mx/general/2012/12/10/llegan-nuevos-funcionarios-secretaria-economia>

Peters, H. P. (2008). Scientists as public experts. En M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 131–146). Routledge.

Pierce, J. J., Smith-Walter, A., & Peterson, H. L. (2014). Research Design and the Narrative Policy Framework. En *The Science of Stories: Applications of the Narrative Policy Framework in Public Policy Analysis* (Primera Ed., pp. 27–44). Palgrave MacMillan.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, Diario Oficial de la Federación (2007).

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 36 (2012). http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LFMN.pdf

Reyes Carrillo, A. A. (2012, agosto 31). *Comentarios al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-*

NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2012. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Rocha López, J. C. (2012, julio 19). *Solicitud de ampliaciones y correcciones a la manifestación de impacto regulatorio del anteproyecto denominado Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, Emisiones de bióxido de carbono (CO2) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos*. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/emitido/1863/COFEME>

Rocha López, J. C. (2013, marzo 26). *Dictamen total con Efectos de Final sobre el anteproyecto denominado "Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, Emisiones de bióxido de carbono (CO2) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos"*. [Carta a Cuauhtémoc Ochoa Fernández]. https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/emitido/1864/COFEME_13_1146

Rocheffort, D. A., & Cobb, R. W. (Eds.). (1994). *The Politics of Problem Definition: Shaping the Policy Agenda*. University Press of Kansas.

Roe, E. (1994). *Narrative Policy Analysis: Theory and Practice*. Duke University Press.

Rojas-Bracho, L., Flamand, L., & Cedillo, L. (2015). Las políticas públicas como protección ante el riesgo. En L. Flamand & L. Rojas-Bracho (Eds.), *¿Cómo gobernar la contaminación en México? Alternativas de política pública ambiental*. (1a. ed., pp. 359–374). El Colegio de México.

Rosellón, J. (2008). Investigación académica que sustenta la toma de decisiones. El convenio CIDE-CRE. *Gestión y política pública*, XVII(1), 78–99. <http://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v17n1/v17n1a3.pdf>

Sánchez Mora, A. M. (2009). Libertad y responsabilidad en la divulgación de problemas ambientales. *Investigación ambiental. Ciencia y política pública*, 1(1), 101–106.

Sánchez Mora, A. M. (2010). *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia* (1a. ed.). Universidad Veracruzana.

Sánchez Vázquez, M. A. (2008). La comunicación pública de las ciencias en México: Estudios precursores y senderos posibles. *Nueva Antropología. Revista de Ciencias Sociales*, 1(68), 89–111. <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/nueva-antropologia/article/view/15915>

Sarewitz, D. (2004). How science makes environmental controversies worse. *Environmental Science & Policy*, 7(5), 385–403. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2004.06.001>

Sarewitz, D. (2011). Does climate change knowledge really matter? *WTREs Climate Change*, 2(4), 475–481. <https://doi.org/10.1002/wcc.126>

Scheufele, D. A. (2014). Science communication as political communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(Supplement 4), 13585–13592. <https://doi.org/10.1073/pnas.1317516111>

Schiffman, R., & Landau, E. (1961). Use of Indexes of Air Pollution Potential in Mortality Studies. *Journal of the Air Pollution Control Association*, 11(8), 384–386. <https://doi.org/10.1080/00022470.1961.10468013>

Schlauffer, C. (2016). The Narrative Uses of Evidence. *Policy Studies Journal*, 1–29. <https://doi.org/10.1111/psj.12174>

Schreier, M. (2013). Qualitative Content Analysis. En U. Flick (Ed.), *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis* (pp. 1–47). SAGE Publications Ltd. <http://dx.doi.org/10.4135/9781446282243>

Scientific Software Development GmbH. (2018). *ATLAS.ti* (ATLAS.ti 8 Mac) [Mac OS 10.10 o posterior]. Scientific Software Development GmbH. <https://atlasti.com/product/mac-os-edition/>

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1989, diciembre 11). *Decreto para el fomento y modernización de la Industria Automotriz* [Periódico electrónico]. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4837456&fecha=11/12/1989&cod_diario=208201

Secretaría de Economía. (2010, septiembre 13). *Suplemento del Programa Nacional de Normalización 2010* [Página oficial de la Secretaría de Gobernación]. Diario Oficial de la Federación. http://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5159255&fecha=13/09/2010

Norma Mexicana NMX-Z-013-SCFI-2015 Guía para la estructuración y redacción de normas, 76 (2016). <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2010/nmx-z-013-scfi-2015.pdf>

Decreto por el que se expide la Ley General de Mejora Regulatoria, Diario Oficial de la Federación § Edición Vespertina (2018). https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=281075&pagina=14&seccion=0

Acuerdo por el que se da a conocer la Estrategia Nacional de Mejora Regulatoria, Diario Oficial de la Federación § Segunda Sección (2019). http://dof.gob.mx/website/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=282458&pagina=2&seccion=2

Decreto por el que se expide la Ley de Infraestructura de la Calidad y se abroga la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Diario Oficial de la Federación § Primera Sección-Vespertina (2020). https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5596009&fecha=01/07/2020&cod_diario=287401

Secretaría de Energía. (2009, noviembre 27). *Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012* [Página oficial de la Secretaría de Gobernación]. Diario Oficial de la Federación. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5121860&fecha=27/11/2009

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Diario Oficial de la Federación (2013). http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. (1997). *Primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (1a edición). SEMARNAP. <http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/handle/publicaciones/112>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2009, agosto 28). *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012* [Página oficial de la Secretaría de Gobernación]. Diario Oficial de la Federación. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5107404&fecha=28/08/2009

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, Tomo DCCVI, Número 9 Diario Oficial de la Federación 24 (2012). https://www.dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5258935

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, Tomo DCCXIII, No. 14 Diario Oficial de la Federación 14 (2013). https://www.dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5288406

Respuestas a los comentarios recibidos en torno al Proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, publicado el 20 de febrero de 2013, Tomo DCCXVII, No. 5 Diario Oficial de la Federación § Segunda Sección (2013). https://www.dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5301491

Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos, Tomo DCCXVII, No. 16 Diario Oficial de la Federación § Primera Sección (2013). https://www.dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5303390

NORMA Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-SENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857

kilogramos., Diario Oficial de la Federación (2013).
<http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6648/1/nom-163-semarnat-ener-scfi-2013.pdf>

PROYECTO de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos., Tomo DCCLXXX, No. 20 Diario Oficial de la Federación 12 (2018).
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5539494&fecha=28/09/2018

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. (1981, diciembre 21). Decreto que establece rendimientos mínimos de combustible para automóviles. *Diario Oficial de la Federación*, 4–8.
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4704964&fecha=21/12/1981

Ley federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental, Diario Oficial de la Federación 8 (1971).
https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4750739&fecha=23/03/1971&cod_diario=204687

Secretaría del IPCC. (2015). *Ficha informativa del IPCC: Fechas y momentos destacados de la historia del IPCC*. IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/04/FS_timeline_es.pdf

SEMARNAT. (2012, diciembre 12). *Proyecto de Norma Oficial Mexicana para regular las emisiones de bióxido de carbono y el rendimiento de combustible para vehículos ligeros nuevos—SEMARNAT-INECC-SENER-CONUEE-SE* [Archivo pdf].

SEMARNAT. (2013, mayo 31). *Respuesta a los comentarios recibidos sobre el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012*. [PowerPoint]. Segunda sesión extraordinaria del COMARNAT, Subcomité III - Industria, México DF.

Serrano Landeros, J. (2012, mayo 16). *[Oficio dirigido al Dr. Eduardo Solís Sánchez, Presidente Ejecutivo de la AMLA]* (Oficio No. 415.2012.0132). Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Shanahan, E. A., Mcbeth, M. K., & Hathaway, P. L. (2011). Narrative Policy Framework: The Influence of Media Policy Narratives on Public Opinion. *Politics & Policy*, 39(3), 373–400.
<https://doi.org/10.1111/j.1747-1346.2011.00295.x>

Sims, R., Schaeffer, R., Creutzig, F., Cruz-Núñez, X., D'Agosto, M., Dimitriu, D., Figueroa Meza, M. J., Fulton, L., Kobayashi, S., Lah, O., McKinnon, A., Newman, P., Ouyang, M., Schauer, J. J., Sperling, D., & Tiwari, G. (2014). Transport. En O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel, & J. C. Minx (Eds.), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the*

Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 599–670). Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/transport/>

Smith, J. B., Schellnhuber, H.-J., Monirul Qader Mirza, M., Fankhauser, S., Leemans, R., Erda, L., Ogallo, L., Pittock, B., Richels, R., Rosenzweig, C., Safriel, U., Tol, R. S. J., Weyant, J., & Yohe, G. (2001). Vulnerability to Climate Change and Reasons for Concern: A Synthesis — IPCC. En J. J. McCarthy, O. F. Canziani, N. A. Leary, D. J. Dokken, & K. S. White (Eds.), *Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 913–967). Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar3/wg2/chapter-19-vulnerability-to-climate-change-and-reasons-for-concern-a-synthesis/>

Smith-Walter, A., Peterson, H. L., Jones, M. D., & Marshall, A. N. R. (2016). Gun Stories: How Evidence Shapes Firearm Policy in the United States. *Politics & Policy*, 44(6), 1053–1088. <https://doi.org/10.1111/polp.12187>

Soler Castillo, S. (2011). Análisis crítico del discurso de documentos de política pública en educación. *Forma y Función*, 24(1), 75–105. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21922416005>

Solís Sánchez, E. J. (2010, junio 1). [Carta a Juan Rafael Elvira Quezada, Adrián Fernández Bremauntz y Emiliano Pedraza Hinojosa, titulares de la SEMARNAT, el INE y la CONUEE, respectivamente] [Oficio con anexo]. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Solís Sánchez, E. J. (2012a, abril 30). [Carta a Felipe Calderón, Presidente de la República]. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Solís Sánchez, E. J. (2012b, julio 18). [Carta a Alfonso Carballo Pérez, Director General de la COFEMER] [Oficio con anexos]. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46830/B001203344>

Solís Sánchez, E. J. (2012c, noviembre 12). [Carta a Julio César Rocha López, Coordinador de Mejora Regulatoria Sectorial de la COFEMER] [Correo electrónico con anexo]. <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/8824/recibido/46842/B001205284>

Soto Coloballes, N. V. (2010). *Medio siglo de monitoreo de la contaminación atmosférica en la ciudad de México 1960-2009. Aspectos científicos y sociales*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Soto Coloballes, N. V. (2017). El control de la contaminación atmosférica en México (1970-1980): Tensiones y coincidencias entre el sector salud y los industriales. *Dynamis*, 37(1), 187–209. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0211-95362017000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Stone, D. (2002). *Policy Paradox: The Art of Political Decision Making*. W.W. Norton & Company.

Stone, D. A. (1989). Causal Stories and the Formation of Policy Agendas. *Political Science*

Quarterly, 104(2), 281–300. <https://doi.org/10.2307/2151585>

Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental. (2013a). *NOTA INFORMATIVA. Proceso de publicación de la NOM-163—Emisiones de CO₂ y rendimiento de combustible aplicable a vehículos ligeros nuevos*. SEMARNAT; *NOTA INFORMATIVA - PROCESO DE PUBLICACIÓN NOM-163 - A ENERO 11, 2013.pdf*.

Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental. (2013b). *ASUNTO: Publicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-SENER-SCFI-2013*. SEMARNAT; *SITUACIÓN AL DÍA DE HOY DE NOM- 163 - JUNIO 20, 2013 - STM_2.doc*.

T21, R. (2012, diciembre 5). *Juan José Guerra Abud toma posesión como titular de Semarnat* [Text]. T21. <http://t21.com.mx/general/2012/12/05/juan-jose-guerra-abud-toma-posesion-como-titular-semarnat>

The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2020). *About—IPCC*. About the IPCC. <https://www.ipcc.ch/about/>

The International Council on Clean Transportation & DieselNet. (2018a). China: Light-duty: Fuel Consumption | Transport Policy. *TransportPolicy.Net*. <https://www.transportpolicy.net/standard/china-light-duty-fuel-consumption/>

The International Council on Clean Transportation & DieselNet. (2018b). EU: Light-duty: GHG Emissions | Transport Policy. *TransportPolicy.Net*. <https://www.transportpolicy.net/standard/eu-light-duty-ghg-emissions/>

The International Council on Clean Transportation & DieselNet. (2018c). India: Light-duty: Fuel Consumption | Transport Policy. *TransportPolicy.Net*. <https://www.transportpolicy.net/standard/india-light-duty-fuel-consumption/>

The International Council on Clean Transportation & DieselNet. (2018d). Japan: Heavy-duty: Fuel Economy | Transport Policy. *TransportPolicy.Net*. <https://www.transportpolicy.net/standard/japan-heavy-duty-fuel-economy/>

The International Council on Clean Transportation & DieselNet. (2018e). South Korea: Light-duty: Fuel Economy and GHG | Transport Policy. *TransportPolicy.Net*. <https://www.transportpolicy.net/standard/south-korea-light-duty-fuel-economy-and-ghg/>

The International Council on Clean Transportation & DieselNet. (2018f). US: Light-duty: Fuel Economy and GHG | Transport Policy. *TransportPolicy.Net*. <https://www.transportpolicy.net/standard/us-light-duty-fuel-economy-and-ghg/>

Treviño Medina, S. del C. (2012, mayo 31). *[Carta a Eduardo Solís Sánchez, Presidente Ejecutivo de la AMLA]*. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

Treviño Medina, S. del C. (2013, junio 11). *[Oficio dirigido al Lic. Jesús Figueroa Gamboa,*

Subdirector de Vinculación y Armonización, Secretaría de Economía]. Archivo Dirección General de Industria, SEMARNAT.

UN Environment Programme. (2019, noviembre 26). *Cut global emissions by 7.6 percent every year for next decade to meet 1.5°C Paris target—UN report*. UN Environment. <http://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/cut-global-emissions-76-percent-every-year-next-decade-meet-15degc>

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2021). *Conference of the Parties (COP) | UNFCCC*. United Nations Climate Change. <https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>

Vaismoradi, M., Turunen, H., & Bondas, T. (2013). Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nursing & Health Sciences*, 15(3), 398–405. <https://doi.org/10.1111/nhs.12048>

Vasselin, P., & Cuveillier, F. (2021, mayo 2). *Bulos y certezas. ¿Por qué dudamos de la ciencia?* | DW Documental [Video de YouTube]. DW Documental. <https://www.youtube.com/watch?v=A4azhF5pZWU>

Weible, C. M. (2008). Expert-Based Information and Policy Subsystems: A Review and Synthesis. *Policy Studies Journal*, 36(4), 615–635. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2008.00287.x>

Weiss, C. H. (1979). The Many Meanings of Research Utilization. *Public Administration Review*, 39(5), 426–431. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=4601599&lang=es&site=eds-live>

Weiss, C. H. (1991). Policy research as advocacy: Pro and con. *Knowledge & Policy*, 4(1/2), 37. <https://doi.org/10.1007/BF02692747>

Wesselink, A., Buchanan, K. S., Georgiadou, Y., & Turnhout, E. (2013). Technical knowledge, discursive spaces and politics at the science–policy interface. *Environmental Science & Policy*, 30(Supplement C), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.12.008>

White, M. D., & Marsh, E. E. (2006). Content Analysis: A Flexible Methodology. *Library Trends*, 55(1), 22–45. <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/3670>

ANEXO 1. LIBRO DE CÓDIGOS

<i>grupo</i>	<i>código</i>	<i>descripción</i>
<i>tipos de evidencia</i>	cálculos propios o valoraciones	<p>Inductivo: pueden ser datos, gráficas, tablas elaborados por el autor del texto y utilizados como parte de un argumento. En este caso es algo similar a lo que Crow y Berggren (2014) consideran “advocacy group evidence”</p> <p>Puede ser también una opinión a partir de la cual puede deducirse que se hizo algún tipo de cálculo, estimación o evaluación, por ejemplo:</p> <p>“En efecto, la Manifestación de Impacto Regulatorio presentada el pasado 12 de noviembre por la H. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales <i>sigue siendo defectuosa</i> por lo cual, lo procedente será que esa H. Comisión Federal de Mejora Regulatoria requiera a la citada Secretaría para que, con cargo a su presupuesto, designe a un experto, que previa autorización de dicha Comisión, revise la multicitada Manifestación.</p> <p>"No obstante que el caso de medición de partículas aplica exclusivamente a los motores diesel, <i>consideramos conveniente</i> incluir el término a manera de precisión."</p>
	estadísticas	<p>Adaptado de Smith-Walter, et al. 2016.</p> <p>Son números, porcentajes, proporciones cuya fuente no es específica (como para ser considerados parte de un estudio científico) ni tampoco son cálculos propios ni se puede deducir que lo sean. Por ejemplo: porcentaje de ventas, de vehículos con cierta tecnología reportados por las OSC.</p> <p>Si contiene las palabras “en promedio, la mayoría, la mitad” puede considerarse como estadística.</p> <p>Si los números se obtienen de un experto o institución y se menciona el nombre pero no se cita un estudio específico, se codifica como opinión experta.</p>
	estudios científicos	Adaptado de Crow & Berggren, 2014, p. 266. Se cita un estudio específico, proveniente de un investigador o institución, con fecha y referencia (título, publicación, página).
	legal	Adaptado de Smith-Walter et al 2016. Cualquier referencia (implícita o explícita), cita o mención a leyes, reglamentos, normas, u otros instrumentos de política nacionales, o programas fundamentados en tales instrumentos, pero no a las personas o instituciones que emiten estos instrumentos. Si se menciona la institución se codifica como opinión experta.
	legal internacional	Inductivo (dada la influencia de las normas extranjeras). Misma definición del código legal, pero específicamente referencias a instrumentos de otros países o tratados de organizaciones internacionales, pueden ser de medio ambiente, salud o comercio.
	opinión experta	Adaptado de Smith-Walter, et al., 2016. Se menciona una persona o institución que posee autoridad sobre el tema, un consultor, un “experto”, de gobierno, organismo internacional o privado que hizo cálculos o aporta información para apoyar lo que se dice, sin
	opinión experta internacional	mencionar un estudio específico. Cuando se trata de uno de los actores de la norma será opinión experta solo si se reconoce la

<i>grupo</i>	<i>código</i>	<i>descripción</i>
<i>usos de la evidencia</i>		autoridad y no se cuestiona lo que se dice. Si se menciona un estudio específico, se trata entonces de evidencia científica. Si se mencionan números pero no se menciona institución u organismo con autoridad o experto, se codifica como estadísticas. Si se usa la información proporcionada por un oponente para rebatirla, no es opinión experta, porque no se reconoce la autoridad, entonces se trata de un recurso argumentativo (porque según O'Keefe, uno de los elementos normativos de un buen argumento es exponer/reconocer los argumentos del oponente”).
	Uso - no es claro	Se presenta evidencia pero no es claro para qué se utiliza.
	Uso - apoyar a otro actor	Inductivo. Cuando la evidencia se utiliza para apoyar la postura de otros actores.
	Uso – proponer/afirmar	Adaptado de Crow & Berggren 2014. La evidencia se usa para apoyar o justificar una postura, acción u omisión del autor. Puede ser en general, o con respecto a la norma.
	Uso - confronta/cuestiona a otro actor	De Crow & Berggren 2014, adaptado. La evidencia se utiliza para criticar, confrontar o refutar el argumento de otro actor o el contenido del proyecto de norma (cuando se trata de un oficio dirigido a SEMARNAT o alguna de las dependencias encargadas de elaborarla). La referencia al otro actor debe ser clara para que se utilice este código.
	Uso - responde a otro actor	Inductivo. La evidencia se utiliza para responder una pregunta o solicitud. Puede que, al mismo tiempo, la evidencia que se presente para argumentar en favor o en contra del punto de vista del otro o para apoyar el propio punto de vista sobre la norma o sobre la MIR.
<i>elementos narrativos</i>	Uso - solicita respuesta de otro actor	Inductivo. La evidencia se usa para solicitar algo de otro actor. Pueden ser cambios en el texto de la norma, o puede ser una reunión o una intervención en algún proceso. Este uso se puede presentar en conjunto con el de refuta/critica postura/argumento/texto de otro actor.
	personaje - héroe	De Crow & Berggren 2014: que compone, resuelve, ayuda o busca intencionalmente resolver problemas anteriores, actuales o futuros.
	personaje - víctima	De Crow & Berggren 2014: Que sufre los daños causados por el problema o el villano
	personaje - villano	De Smith-Walter et al., 2016: Aquello que causa o incurre en daños o dolor a una víctima. No es necesaria la intención o capacidad de daño.
	trama	De Schlauffer, 2016. Elemento narrativo. Según el NPF, la acción describe cómo se da una historia (<i>plot</i>). Qué, quiénes, cómo, cuándo pasó. Describe los acontecimientos y situaciones que componen una historia.
	problema de política/conflicto	De Schlauffer, 2016. Describe el problema de política que se quiere atacar. Según la NPF, puede ser un elemento narrativo que describe el contexto en el que se desarrolla la trama (<i>setting</i> - planteamiento).
	solución de política/moraleja	De Smith-Walter et al., 2016. Se plantea la norma como una solución al problema de política. Se menciona la norma y también se hace referencia a su relación con el problema de política. No basta con que se mencione la palabra “norma”, debe existir una

<i>grupo</i>	<i>código</i>	<i>descripción</i>
		referencia a la norma como solución de algún problema. Según la NPF, puede ser equivalente a la moraleja de la historia (moral - moraleja, solución).
<i>recursos</i>	ayuda visual - gráfica de datos	Inductivo. Se utilizó una gráfica como parte de la evidencia.
	ayuda visual - tabla (datos o texto)	Inductivo. Se utilizó una tabla de datos o texto como parte de la evidencia.
	cita textual otro actor	Inductivo. Se hace referencia y se transcriben tal cual las palabras de otro actor.
	fórmulas matemáticas	Inductivo. Se utilizó una fórmula como parte de la evidencia.
	interpretación/selección de los dichos de otro actor/de la norma	Inductivo. Cuando se citan los dichos de otro actor de la norma en su discurso, como información fáctica o para cuestionarlo o criticarlo, pero no para apoyar lo que se dice (en ese caso se codifica como opinión experta). Por ejemplo: "En este sentido, vale la pena destacar que el gobierno federal coincide con el comentario de CEMDA en el que se afirma que Una norma de eficiencia energética es una de las acciones requeridas para disminuir la emisión de GEI y reducir el consumo de combustibles fósiles procurando la seguridad energética, y que se lograrán beneficios económicos, ambientales y en la salud de la población." También puede usarse cuando se cita o se hace referencia o se interpreta una parte del contenido de la norma, porque en sí el texto de la norma refleja la postura de los actores que la elaboraron (SEMARNAT, SENER, Economía).
	procedimiento/explicación	Inductivo. Se explica el procedimiento seguido como justificación para la postura. Puede ser un procedimiento legal o matemático, eso puede deducirse de la co-ocurrencia con los códigos "legal" o "cálculos propios", respectivamente.
<i>claridad expresiva</i>	postura/propuesta/respuesta - no se entiende o no corresponde con la pregunta (si la hay)	Inductivo. El contenido del texto es confuso y no expresa ni puede deducirse postura o propuesta de adición o modificación de datos, texto o conceptos al proyecto de norma. También puede tratarse de texto que, al menos aparentemente, no tiene que ver (o no se entiende qué tiene que ver) con el objeto de la norma o el problema que ataca. Por ejemplo: "Si bien la información al consumidor puede generar cierta presión competitiva para mejorar el desempeño, es un medio indirecto en términos de la internalización de los efectos de los diseños por parte de los fabricantes."
	postura/propuesta/respuesta- muy clara	Inductivo. Se menciona explícitamente "se acepta", "se rechaza", "de acuerdo", "en desacuerdo", "se sugiere", "se requiere", "es correcto", "es incorrecto", "debe decir", "a favor", "en contra", "se solicita", "se deberá", etc. o se enuncia claramente la sugerencia de modificación o inclusión de texto, datos o conceptos en el proyecto de norma. Por ejemplo: "Nuestra asociación civil, como defensora de los derechos de los consumidores y promotor de un consumo responsable, <i>se manifiesta a favor</i> de la creación de la norma oficial de eficiencia energética para vehículos nuevos" Puede ocurrir que no se menciona explícitamente la postura/propuesta de texto, datos o conceptos a añadir o modificar en el anteproyecto, pero es clara a partir del lenguaje. Por ejemplo: "La creación de esta norma es un primer paso para garantizar a los compradores de automóviles que podrán tener acceso a vehículos con la mejor tecnología disponible y que las empresas del sector se esmerarán por ofrecer sus mejores vehículos, cosa que lamentablemente hoy no ocurre." Cuando se trata de respuestas, son claras y corresponden a lo que se preguntó.
	postura/propuesta/respuesta- requiere interpretación	Inductivo. Pueden darse una o varias de las siguientes condiciones:

<i>grupo</i>	<i>código</i>	<i>descripción</i>
		<p>1) No se encuentran los elementos de lenguaje que la harían explícita.</p> <p>2) El contenido del texto sugiere (pero no claramente) una postura/propuesta con respecto al proyecto de norma y no se expresa qué texto, datos o conceptos se quieren añadir o modificar en el proyecto de norma. Por ejemplo: La generación de créditos y débitos en el cumplimiento de normas oficiales mexicanas no está establecida dentro del marco legal mexicano, sin embargo, la propuesta del gobierno federal contempla que los “sobrecumplimientos” de un año-modelo puedan compensar los “incumplimientos” de otros años-modelo con bonos, para el primer periodo 2013, 2014 y 2015. Cabe señalar que los bonos podrán acreditarse entre vehículos, categorías y años-modelo en cada corporativo, de acuerdo con el numeral 5 del anteproyecto.</p> <p>3) cuando se trata de respuestas, atienden parcialmente a lo que se preguntó pero no corresponden exactamente a lo que se preguntó o se requiere interpretar para entender cómo responden a la pregunta,</p>
<i>Temas</i> <i>(inductivos)</i>	autos usados (incluye importados)	
	ciclos/métodos de prueba	
	clasificación/categoría vehicular	
	combustibles/rendimiento de/consumo de	
	condiciones especiales en México	
	contaminación/cambio climático/efectos en la salud/emisiones	
	coordinación interinstitucional	
	costos/beneficios/MIR/riesgos/impactos	
	crecimiento del parque vehicular	
	errores de reporte	
	errores en las citas bibliográficas	
	evaluación de la conformidad/verificación	
	experiencias anteriores	
	falta de claridad/inconsistencias/errores en la norma o la MIR	
	falta de evidencia	
	falta/necesidad de información nacional	
	incentivos/créditos/flexibilidad/descuentos	
	incertidumbre	

<i>grupo</i>	<i>código</i>	<i>descripción</i>
		información al consumidor/etiquetado/ecovehículos
		suspensión del proceso normativo
		tecnología
		terminología/contenido no técnico/considerandos
		ventas/mercados/comercio exterior/competitividad

ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DEL CORPUS

<i>Actor</i>	<i>ID Atlas.ti</i>	<i>páginas (pdf)</i>	<i>Citas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Origen</i>
<i>Industria</i>	2	18	46	18 de julio de 2012. Comentarios puntuales de AMIA a la MIR del proyecto de julio de 2012, el costo-beneficio de la norma no hace viable su publicación.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	10	9	26	Oficio de la AMIA al Presidente Calderón, en abril de 2012. Antes de que se publicara el proyecto de norma y se formara el grupo de trabajo. Después de recibir la propuesta del 19 de abril de 2012.	solicitud INAI
<i>Industria</i>	13	2	10	Oficio de noviembre de 2012. AMIA solicita que COFEMER designe a un experto para revisar la MIR mencionada, porque SEMARNAT no respondió satisfactoriamente.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	14	2	7	Observaciones enviadas a COFEMER dentro del período de comentarios del proyecto de norma de julio de 2012. Este mismo documento se envió también a la SEMARNAT.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	15	23	62	Oficio de la empresa Ford con comentarios a la MIR del proyecto publicado en julio de 2012. Con contenido prácticamente idéntico a un oficio de AMIA del mismo mes. Se dio unos días antes de que el proyecto se publicara para consulta pública.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	20	3	14	Comentarios de Toyota al proyecto de norma de julio de 2012, dentro del periodo de consulta pública	solicitud INAI
<i>Industria</i>	21	2	9	Oficio de Toyota a COFEMER en noviembre de 2012, después del periodo de consulta pública de la norma, y después también de que se corrigiera la MIR, solicitando se designe a un experto para revisarla. Similar a otro oficio de AMIA de las mismas fechas.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	23	3	8	Desistimiento de Chrysler sobre la solicitud de designación de un experto.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	24	4	9	Oficio de Chrysler a COFEMER de noviembre de 2012, para notificarle a COFEMER que se le otorgó una medida cautelar provisional para que no se continuara con el procedimiento de elaboración de la norma.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	25	6	17	Solicitud de Chrysler a COFEMER de noviembre de 2012 de designar un experto para evaluar la MIR. Similar oficios de AMIA y Toyota, en fecha y contenido.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	28	6	27	12 de agosto 2013. Comentarios de la AMIA al proceso de evaluación de la conformidad, después de una reunión que se entiende tuvieron con la DGI y PROFEPA. Es una minuta de lo que se trató: evaluación de la conformidad, referencia a métodos de prueba extranjeros, etiquetado	solicitud INAI

<i>Actor</i>	<i>ID Atlas.ti</i>	<i>páginas (pdf)</i>	<i>Citas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Origen</i>
<i>Industria</i>	29	1	6	26 de marzo de 2013. Oficio de la AMIA con comentarios sobre el proyecto de norma enviado durante el periodo de consulta pública. Sobre la confidencialidad de la información que reporten las armadoras para cumplir con la NOM.	solicitud INAI
<i>Industria</i>	30	6	24	Comentarios de la AMIA dentro del periodo de consulta pública del segundo proyecto 2013. Sobre las definiciones de camioneta ligera y vehículo de pasajeros y los créditos.	solicitud INAI
<i>Industria</i>	31	3	15	Oficio enviado por la AMIA dentro del periodo de comentarios del proyecto publicado en febrero de 2013. Dos días antes de que venciera el plazo para comentarios. Sobre la manera de calcular el rendimiento.	solicitud INAI
<i>Industria</i>	32	1	4	Desistimiento de la AMIA sobre la solicitud de designación de un experto. Junto con todos los oficios relativos a la solicitud de designación de un experto para revisar la MIR, este oficio se subió al sitio de COFEMER como parte de la historia de la norma.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	33	2	6	Desistimiento de la empresa sobre la solicitud de designación de un experto. Junto con todos los oficios relativos a la solicitud de designación de un experto para revisar la MIR, este oficio se subió al sitio de COFEMER como parte de la historia de la norma.	portal COFEMER
<i>Industria</i>	44	2	26	La AMIA envía sus “criterios” para la norma en preparación en la SEMARNAT.	solicitud INAI
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	5	2	13	Atenta nota de la Subsecretaría de Normatividad al Secretario, sobre una reunión que tuvieron con General Motors. Debe haber sido a fines de mayo, porque la nota se recibió en la ofna. del secretario el 1 de junio.	solicitud INAI
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	6	2	7	Respuesta a solicitud de la AMIA sobre cláusula de confidencialidad. Oficio de la Subsecretaría de Normatividad a AMIA de mayo de 2013.	solicitud INAI
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	8	2	8	Respuesta de la Dirección General de Industria a comentarios de la Unión Europea de mayo y junio, posteriores al periodo de consulta pública del proyecto de norma de 2013 (21 de febrero al 21 de abril) y justo antes de que se publicaran las respuestas a los comentarios.	solicitud INAI
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	9	3	9	Respuesta de la Dirección General de Industria a los comentarios emitidos por profesor investigador de la UAM-AZ sobre el proyecto de norma del 20 de febrero de 2013. Se da respuesta en agosto, pero las respuestas a los comentarios recibidos durante la consulta pública se publicaron el 6 de junio y la norma se publicó el 21 de junio. Como los comentarios no tenían ninguna propuesta de cambios a la norma, la respuesta publicada no responde nada a ellos. En este documento se explica por qué y se da una respuesta extensa.	solicitud INAI
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	35	11	70	Respuestas del Instituto Nacional de Ecología a los comentarios de la primera consulta pública. En la mayoría de los casos (excepto en el caso de la AMIA) no se incluyen los comentarios originales de los promoventes, únicamente la respuesta del COMARNAT.	portal COFEMER

<i>Actor</i>	<i>ID Atlas.ti</i>	<i>páginas (pdf)</i>	<i>Citas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Origen</i>
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	36	46	100	Respuesta del Instituto Nacional de Ecología a los comentarios de la AMIA y Ford de 2012 sobre las observaciones hechas a la MIR.	portal COFEMER
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	38	1	5	Respuesta negativa de la Subsecretaría de Normatividad a la AMIA sobre solicitud de reunión.	solicitud INAI
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	40	27	84	Respuesta de SEMARNAT/INE a la COFEMER sobre la solicitud de correcciones y ampliaciones en noviembre de 2012. Sección II.	portal COFEMER
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	41	31	43	Documento subido al sistema de la COFEMER el 11 de febrero de 2013. Respuesta de SEMARNAT/INE a la COFEMER sobre la solicitud de correcciones y ampliaciones que solicitó la COFEMER en el oficio del 19 de julio de 2012. Sección I.	portal COFEMER
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	42	41	83	Documento subido al sistema de COFEMER el 11 de febrero de 2013, correcciones a la sección III de la MIR.	portal COFEMER
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	45	26	203	Respuesta a los comentarios de la consulta pública. Se publicó en el DOF junto con la norma definitiva el 6 de junio de 2013. Los comunicados originales con los comentarios a los que se da respuesta no están disponibles en el sistema de COFEMER.	Diario Oficial de la Federación / solicitud INAI
<i>SEMARNAT-técnicas</i>	53	13	46	Primera versión de la MIR, cargada por la SEMARNAT en el portal de la COFEMER el 5 de julio de 2012.	portal COFEMER
<i>OSC</i>	1	7	77	Comentarios de El Poder del Consumidor al proyecto de norma durante el período de consulta pública de 2012. Son comentarios generales a la conveniencia de contar con una norma de este tipo, más que comentarios específicos sobre el contenido.	portal COFEMER
<i>OSC</i>	11	11	32	Comentarios del ICCT enviados durante el periodo de comentarios del proyecto publicado el 12 de julio de 2012 en el DOF	portal COFEMER
<i>OSC</i>	22	2	13	Comentarios del Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), el Centro Mario Molina (CMM), el Centro de Transporte Sustentable-EMBARQ México, el Colectivo Ecologista Jalisco (CEJ), el Consejo Internacional de Transporte Limpio (ICCT), El Poder del Consumidor y el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP, su sigla en inglés) al proyecto de norma publicado en el DOF en julio de 2012	portal COFEMER
<i>OSC</i>	26	92	12	Oficio del CEMDA en apoyo a la norma, enviado durante el periodo de consulta pública, con firmas de 420 personas	portal COFEMER

<i>Actor</i>	<i>ID Atlas.ti</i>	<i>páginas (pdf)</i>	<i>Citas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Origen</i>
OSC	27	2	13	Oficio del CEMDA a la COFEMER con comentarios sobre el proyecto de norma, dentro del periodo de consulta pública (agosto 2012)	portal COFEMER
<i>Particular</i>	16	1	3	Comentarios JC Maldonado (particular) pero sobre la verificación vehicular, un tema distinto al tema de la norma.	portal COFEMER
<i>Particular</i>	17	2	11	Comentarios de Luciano Parisotto (particular) a la norma enviados mediante el sistema de COFEMER. Hace publicidad de un producto.	portal COFEMER
<i>Particular</i>	18	1	8	Comentarios de R Gaytán (particular) enviados a COFEMER durante el periodo de consulta pública del proyecto de NOM de julio de 2012. Con interés que se consideren elementos locales para hacer la norma.	portal COFEMER
<i>Particular</i>	19	1	8	Comentarios de Sergio Tenorio (particular) que envía comentarios a la COFEMER dentro del periodo de consulta pública. Sin relación con el objetivo de la norma, todos son sobre la verificación vehicular	portal COFEMER
SEMARNAT- <i>jurídicas</i>	3	3	32	Comentarios de la Dirección de Política y Mejora Regulatoria sobre el primer anteproyecto. Principalmente sobre el lenguaje y cuestiones jurídicas.	solicitud INAI
SEMARNAT- <i>jurídicas</i>	4	3	19	Abril 2012. Comentarios de la Dirección de Política y Mejora Regulatoria a la versión de abril del anteproyecto recibido en noviembre del año anterior. En este oficio se hacen precisiones adicionales.	solicitud INAI
SEMARNAT- <i>jurídicas</i>	7	2	8	Oficio interno de la Unidad coordinadora de Asuntos Jurídicos a la Dirección de Política y Mejora Regulatoria de la SEMARNAT, en que se da respuesta del área jurídica a la solicitud de la SEMARNAT de dictaminar el segundo proyecto de norma para su publicación.	solicitud INAI
COFEMER	39	20	89	19 de julio de 2012. Solicitud de la COFEMER a la SEMARNAT para realizar ampliaciones y correcciones sobre la MIR.	portal COFEMER
COFEMER	43	81	89	Dictamen total final sobre la norma recibido el 26 de marzo de 2013 en la SEMARNAT. Emitido por COFEMER para cerrar el proceso de mejora regulatoria y posibilitar la publicación de la norma.	portal COFEMER
<i>Academia</i>	12	2	11	Comentarios de Nicolás Domínguez (UAM-AZ) dentro del período de comentarios de la norma	portal COFEMER
<i>Academia</i>	34	5	21	Comentarios de Nicolás Domínguez (UAM-AZ) durante el segundo periodo de consulta pública. Son comentarios a la MIR, no al proyecto de norma.	portal COFEMER

<i>Actor</i>	<i>ID Atlas.ti</i>	<i>páginas (pdf)</i>	<i>Citas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Origen</i>
<i>SEcon</i>	37	2	8	16 de mayo de 2012. Respuesta de la Secretaría de Economía a la AMIA con respecto al oficio enviado al Presidente Calderón.	solicitud INAI
<i>Tipo de documento</i>	<i>ID Atlas.ti</i>	<i>páginas (pdf)</i>	<i>Citas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Origen</i>
<i>Documentos de política ambiental</i>	1	18	40	Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) 2007. Se publicó en Los Pinos en mayo de 2007, pero no en el Diario Oficial de la Federación. Fue uno de los primeros documentos que se publicaron con la postura oficial del gobierno federal sobre el cambio climático. Firmada por 7 secretarías de estado que incluía la descripción de las oportunidades de mitigación en los sectores sobre los cuales las secretarías tenían ingerencia.	agua.org.mx
<i>Documentos de política ambiental</i>	2	25	68	Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de junio de 2013	DOF
<i>Documentos de política ambiental</i>	4	323	25	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 publicado el 31 de mayo de 2007. El Desarrollo Humano Sustentable es “la premisa básica”, el principio rector. - Los derechos de las personas y sus capacidades son la columna vertebral para la toma de decisiones. - Educación, salud, alimentación, vivienda y protección de los ddhh. Igualdad de oportunidades. - Crecimiento económico, empleos, superación de la pobreza y marginación - Competitividad, incremento en la inversión, bienestar económico. - Protección del patrimonio natural del país, generaciones futuras - Gobernabilidad democrática - Política exterior responsable	DOF
<i>Documentos de política ambiental</i>	5	77	43	Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE) 2009-2012 publicado el 27 de noviembre de 2009. Este documento se publicó dos años después de la ENACC. Se observa que la norma es una prioridad para la SENER y la CONUEE, no incluye a la SEMARNAT. Destaca también la mención de la importancia del rendimiento en vehículos usados y de normatividad para restringir la importación de los que vienen de EUA.	DOF
<i>Documentos de política ambiental</i>	6	22	64	Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de febrero de 2013	DOF
<i>Documentos de política ambiental</i>	7	17	46	PROY-NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2012 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2012	DOF
<i>Documentos de política ambiental</i>	10	118	39	Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2009-2012 publicado el 28 de agosto de 2009. Este PECC está muy alineado con la ENACC y con el PND de la administración de Felipe Calderón.	DOF

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, publicado el 20 de mayo de 2013.
- Datos históricos de productividad y crecimiento económicos durante el régimen priísta.
- Crisis y caídas de productividad y competitividad. - Apertura comercial y estabilidad macroeconómica.
- Crecimiento económico “insuficiente” para elevar las condiciones de vida de todos los mexicanos y reducir la pobreza.