

CAPÍTULO CUARTO

LA REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (EUA)

I. ANTECEDENTES SOBRE LA REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EUA

En un inicio, en EUA la regulación sobre la calidad del aire se limitaba a ordenanzas municipales y a algunas leyes estatales. El primer reconocimiento del problema de la contaminación del aire se debió al humo del carbón, de manera que en grandes ciudades, como Chicago, San Luis y Cincinnati, se emitieron ordenanzas para regularlo.⁴³³

Aun así, la contaminación del aire no era tratada en ese tiempo como un problema; aunque se entendía que el humo del carbón no era sano, se consideraba como un precio que se debía pagar por vivir en las metrópolis. Además, se desconocían los efectos que podían llegar a causar las grandes concentraciones de contaminantes del aire en la salud, en el ambiente y en la economía.⁴³⁴

La preocupación del gobierno federal por realizar esfuerzos para controlar el grado de contaminación del aire comenzó en la década de 1940, debido a que los daños causados por el *smog* en las grandes ciudades empezaron a ser suficientemente perceptibles.⁴³⁵

Al respecto, es preciso mencionar el incidente más antiguo del que se tiene conocimiento sobre contaminación atmosférica en EUA, el cual ocurrió en octubre de 1948 en la ciudad industrial de Donora, Pennsylvania.⁴³⁶

⁴³³ Alley, E. Roberts, *Manual de control de la calidad del aire*, México, McGraw-Hill, 2000, t. I, pp. 111-119.

⁴³⁴ Jacobson, Mark, *op. cit.*, p. 202.

⁴³⁵ *Ibidem*, p. 210.

⁴³⁶ En Londres, a partir de la Revolución Industrial, el aire contaminado por el humo del carbón era algo muy común, pero en diciembre de 1952, por un periodo de cuatro días, ocurrió la peor catástrofe por contaminación del aire de la que se tenga conocimiento en el mundo: al menos 4,000 personas murieron durante e inmediatamente después de esta enorme concentración de *smog* que permaneció en la ciudad, y miles más resultaron enfermos.

Por décadas, en esta ciudad las plantas de acero, zinc y ácido sulfúrico habían estado arrojando humo hacia el aire; normalmente los vientos con velocidad suficiente se llevaban los contaminantes y los diluían dentro de las capas profundas de la atmósfera.⁴³⁷ Sin embargo, durante un periodo de cinco días una nube de contaminación permaneció inmobilizada sobre la ciudad, debido a una *inversión térmica*,⁴³⁸ que ocasionó daños a la salud de más de seis mil personas de las 14,000 de su población total, y lamentablemente murieron veinte personas.⁴³⁹

Desde luego, no era muy común que las condiciones normales del aire, aunque fueran malas, se consideran como un problema. Si bien ahora se sabe que los efectos de la contaminación del aire en la salud son algunas veces lentos y acumulativos, tal parece que debía ocurrir una catástrofe como ésta para llamar la atención del público y del gobierno.⁴⁴⁰

Por otro lado, en esa misma época los niveles de *smog* en Los Ángeles comenzaron a causar gran preocupación.⁴⁴¹ A su vez, hubo un incremento

Estudios epidemiológicos recientes calculan que los daños a la salud ocasionados por este episodio provocaron la muerte de alrededor de 8,000 personas más en los meses subsecuentes, lo que lleva a la suma de alrededor de 12,000 muertes en total. Fue así que la visión de la contaminación del aire cambió para siempre. Cfr. Cunningham, William P. y Cunningham, Mary Ann, *Principles of Environmental Science: Inquiry and Applications*, 8a. ed., McGraw Hill, 2017.

⁴³⁷ Alley, E. Roberts, *op. cit.*, pp. 111-119.

⁴³⁸ Bajo condiciones atmosféricas normales, los vientos mantienen en movimiento el aire contaminado, trasladándolo fuera de las ciudades y lejos de sus fuentes de emisión. Los vientos ocurren, en términos generales, porque el aire cercano a la superficie de la tierra sube su temperatura al entrar en contacto con el suelo que está caliente por los rayos del sol, mientras que el aire en las capas superiores está frío. Esto ocasiona una turbulencia. Cuando el aire tibio se eleva y el aire frío desciende, la turbulencia tiende a hacer circular los contaminantes llevándolos lejos de donde son emitidos. Sin embargo, ocasionalmente el fenómeno llamado *inversión térmica* puede suceder; como su nombre lo indica, esto ocurre cuando las capas del aire invierten su orden: el aire frío permanece cerca de la superficie, y no puede elevarse, ya que es atrapado por las capas superiores de aire más caliente. Las inversiones térmicas pueden generar un clima muy frío y húmedo, pero en una ciudad con alta emisión de contaminantes, las condiciones de la inversión también pueden atrapar los contaminantes y hacerlos permanecer sobre la ciudad hasta que cambien las condiciones atmosféricas. Cunningham, William P. y Cunningham, Mary Ann, *op. cit.*, p. 230.

⁴³⁹ EPA, *The plain English guide to the Clean Air Act*, EUA, Oficina de Planeación y Estándares sobre la Calidad del Aire, 2007, disponible en: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/peg.pdf>.

⁴⁴⁰ Alley, E. Roberts, *op. cit.*

⁴⁴¹ A mediados de la década de 1950 se registraron en la zona metropolitana de Los Ángeles, niveles de ozono (O₃) tan altos como 0.68 partes por millón (ppm), cuando el límite máximo que actualmente imponen el estándar de calidad del aire de California y el estándar a nivel nacional es de 0.07 ppm.

de problemas asociados con la contaminación del aire presentados en distintos estados.⁴⁴² Todos estos sucesos llevaron a que en 1955 se emitiera la primera ley federal que trataba la contaminación del aire, el Air Pollution Control Act, cuyo principal objetivo fue que el gobierno federal, a través del Departamento de Salud, Educación y Bienestar (Department of Health, Education and Welfare) brindara asistencia técnica a los estados para combatir la contaminación del aire, entrenamiento al personal en la materia, y que se realizara mayor investigación sobre el control y la prevención de la contaminación del aire en los estados. A pesar de que esta ley elevó el tema a nivel federal, no impuso ninguna regulación federal que combatiera la contaminación del aire.⁴⁴³

Esta situación no cambió mucho con la entrada en vigor en 1963 de la primera Ley del Aire Limpio, la original Clean Air Act. Esta ley regulaba las emisiones de chimeneas, pero dejaba de lado las emisiones de fuentes móviles. Y aunque aumentó la preocupación pública sobre la contaminación del aire, esta nueva ley, al igual que su antecesora, se limitó a destinar fondos a los estados para el estudio y el combate de la contaminación del aire, y los estados conservaban el derecho de establecer y hacer cumplir las normas de calidad del aire.⁴⁴⁴

Ante este escenario, se consideró necesaria una respuesta federal para abordar la contaminación del aire de manera integral, la cual no sucedió hasta 1970, cuando el Congreso aprobó las enmiendas para emitir una nueva y más rigurosa Clean Air Act. Los legisladores, al no tener precedentes en los cuales apoyarse, salvo cierta legislación en el área de la contaminación del agua, se vieron obligados a ir subsanando y cambiando el enfoque con cada ley sucesiva para poder superar las deficiencias de las leyes precedentes.⁴⁴⁵

Así pues, la legislación para la protección de la calidad del aire en EUA se ha desarrollado de manera gradual, los esfuerzos por mejorarla se han dado a través de una serie de importantes enmiendas a través de los años, incluyendo la promulgación del original Clean Air Act de 1963, y poste-

⁴⁴² En EUA, el desastre más severo ocurrió a finales de noviembre de 1953, cuando durante once días la ciudad de Nueva York se vio envuelta en una condición de inversión térmica, sin que hubiera viento alguno. Esta enorme masa de aire paralizada se asentó sobre regiones de Ohio, Pennsylvania, Nueva Jersey y Nueva Inglaterra, y hubo alrededor de 260 muertes. Alley, E. Roberts, *op. cit.*

⁴⁴³ Parker, Albert, *Contaminación del aire por la industria*, España, Reverté, 1983.

⁴⁴⁴ Jacobson, Mark, *op. cit.*, p. 210.

⁴⁴⁵ Wark, Kenneth y Warner, Cecil F., *Contaminación del aire: origen y control*, México, Limusa, 2007, p. 68.

riormente las Clean Air Act Amendments, de las cuales destacan las reformas realizadas en 1970 y 1990. Es preciso enfatizar que en algunas áreas las reglamentaciones presentes sobre la calidad del aire están en continuo proceso de cambio ante la evidencia de los nuevos avances tecnológicos y económicos.⁴⁴⁶ A continuación, se dará una visión general sobre la ley y sus principales enmiendas.

II. LAS CLEAN AIR ACT AMENDMENTS DE 1970

El Congreso estableció gran parte de la estructura básica de la Clean Air Act en 1970. Su promulgación resultó en un cambio importante en el papel del gobierno federal en el control de la contaminación del aire, se transformó de ser una materia estrictamente estatal para considerarse bajo jurisdicción federal.

Se establecieron nuevos estándares de calidad del aire federales para ser aplicados por igual en todo el país, y se autorizó el desarrollo de regulaciones federales y estatales integrales para limitar las emisiones tanto de fuentes fijas como de fuentes móviles.

Ese mismo año, el Congreso promulgó la Ley de Política Ambiental Nacional (National Environmental Policy Act, NEPA) con la que se creó la EPA,⁴⁴⁷ como la institución encargada de vigilar el cumplimiento de las leyes ambientales en EUA. De manera que se le transfirieron a esta nueva agencia las obligaciones administrativas para la regulación de la contaminación del aire que realizaba el Departamento de Salud, Educación y Bienestar.⁴⁴⁸

Con las Clean Air Act Amendments de 1970 se iniciaron cuatro importantes programas regulatorios: los Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental,⁴⁴⁹ los Planes de Implementación Estatales (State Implementation Plan, SIP),⁴⁵⁰ los Estándares de Desempeño de Nuevas Fuentes (*New Source Performance Standards*, NSPS) y los Estándares Nacionales de

⁴⁴⁶ Para un estudio más detallado sobre la Clean Air Act, véase, por ejemplo, National Research Council, *Air Quality Management in the United States*, EUA, National Academies Press, 2004, y EPA, *The Plain English Guide to the Clean Air Act*, EUA, Oficina de Planeación y Estándares sobre la Calidad del Aire, 2007.

⁴⁴⁷ La EPA fue la primera Agencia de Protección Ambiental en el mundo, influyó y sirvió de modelo para que la mayoría de los países crean las propias.

⁴⁴⁸ EPA, *The Plain English Guide to the Clean Air Act*, EUA, Oficina de Planeación y Estándares sobre la Calidad del Aire, 2007.

⁴⁴⁹ National Ambient Air Quality Standards, NAAQS por sus siglas en inglés.

⁴⁵⁰ Los SIP fueron introducidos desde 1963 a la original Clean Air Act, pero fueron ampliados con las enmiendas de 1970 y 1990.

Emisión para Contaminantes Peligrosos del Aire (*National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants*).⁴⁵¹ Algunos de estos programas han servido de referente para establecer las regulaciones sobre la calidad del aire en México y en diferentes países.

Una característica interesante de las enmiendas de 1970 a la Clean Air Act es la naturaleza de las demandas de los ciudadanos que la ley hizo posibles; introdujo el interés legítimo frente al interés jurídico, que limitaba la protección de los intereses de grupo. Antes era necesario que un ciudadano pudiera probar que estaba directamente afectado, en términos de salud o bienestar, por un incidente relacionado con la contaminación del aire; la demanda no se podía presentar por los efectos del contaminante sobre otra persona, o sobre la población en general. Estas enmiendas hicieron posibles las *class actions*,⁴⁵² es decir, las demandas ciudadanas colectivas, en el campo de la contaminación del aire, sin que fuera necesaria la prueba directa de daños al demandante.⁴⁵³

III. LAS CLEAN AIR ACT AMENDMENTS DE 1990

Otro conjunto de enmiendas importantes a la Clean Air Act ocurrieron en 1990; éstas fueron diseñadas para abordar las deficiencias estructurales y mejorar la efectividad de los programas de aire limpio existentes, así como para enfocarse en problemas de contaminación del aire recientemente reconocidos, como la lluvia ácida y el agotamiento de la capa de ozono estratosférico.⁴⁵⁴

Con estas enmiendas aumentó sustancialmente la autoridad y responsabilidad del gobierno federal. Otorgaron a la EPA una autoridad aún más amplia para implementar y hacer cumplir las regulaciones en materia de reducción de los contaminantes del aire, y establecieron, entre otras cosas,

⁴⁵¹ EPA, *Evolution of the Clean Air Act*, disponible en: <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/evolution-clean-air-act#caa70>.

⁴⁵² En EUA la *class action* es una acción jurisdiccional de las que es titular un grupo, cuyo objeto consiste en las reclamaciones de grupo sobre una cuestión de hecho o derecho, lo cual mantendrá la acción procesal y su fallo declarativo para todos los miembros como una unidad, por lo que son trasindividuales e indivisibles. *Cfr.* Lugo Garfias, María Elena, *op. cit.*, p. 140.

⁴⁵³ Wark, Kenneth y Warner, Cecil F., *op. cit.*, p. 93.

⁴⁵⁴ Sobre el problema del agotamiento de la capa de ozono, el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono entró en vigor en 1988, y su Protocolo de Montreal en 1989; por su parte, sobre el problema de la lluvia ácida, el CLRTAP, que, a pesar de ser un convenio regional y no global como en el de la capa de ozono, EUA sí es parte, entró en vigor en 1983.

el derecho de la EPA a multar a los infractores de las normas de contaminación del aire.⁴⁵⁵

A su vez, las disposiciones para el logro y mantenimiento de los NAAQS fueron sustancialmente modificadas y ampliadas. En particular, las áreas que no cumplían los límites establecidos para las emisiones de ozono (O_3), monóxido de carbono (CO) y partículas menores a 10 micrómetros (PM_{10}) fueron divididas en cinco categorías de incumplimiento en orden ascendente, según la gravedad de incumplimiento (marginal, moderado, serio, severo y extremo), y a cada distrito en el que se produjo incumplimiento se le dio un plazo diferente para lograr el cumplimiento de los NAAQS.⁴⁵⁶ Para el ozono (O_3), sólo Los Ángeles, California, fue designado en la clasificación más grave de *extremo*, y no se le dio hasta 2010, para lograr el cumplimiento; por su parte, la ciudad de San Diego, California, fue designada como *severo*, también para el ozono (O_3), y no se le dio hasta 2005 para cumplir con los NAAQS.⁴⁵⁷

Por otra parte, las enmiendas de 1990 pusieron un mayor énfasis en enfoques más rentables para reducir la contaminación del aire. Uno de ellos fue el sistema de establecimiento de límites máximos y comercio de emisiones (*cap-and-trade system*), que funcionó muy bien para reducir las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera, principal gas causante de la lluvia ácida.⁴⁵⁸ Además, se crearon incentivos y normas para apoyar el desarrollo de combustibles y tecnologías alternas.⁴⁵⁹

IV. LA AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE EUA (EPA) Y SU PAPEL EN LA CLEAN AIR ACT

La EPA, es la agencia encargada de vigilar el cumplimiento de la mayoría de las leyes federales para el control de la contaminación en EUA. Es respon-

⁴⁵⁵ EPA, *The Plain...*, *op. cit.*

⁴⁵⁶ Clean Air Act, sección 181. *Classifications and attainment dates*, disponible en: <https://legcounsel.house.gov/Comps/Clean%20Air%20Act.pdf>

⁴⁵⁷ Jacobson, Mark, *op. cit.*, p. 217.

⁴⁵⁸ Las enmiendas de 1990 en su título IV, incluyeron un mercado nacional institucionalizado, donde se puede libremente negociar títulos de emisiones contaminantes, mediante un innovador mecanismo, en el que las emisiones atmosféricas de dióxido de azufre (SO_2) están condicionadas a la posesión de determinadas licencias, que pueden ser libremente comercializadas entre los sujetos económicos interesados, principalmente entre los propietarios de industrias que emitan dicho gas. Ibarra Sarlat, Rosalía, *El mecanismo de desarrollo limpio...*, *cit.*, p. 206.

⁴⁵⁹ Cunningham, William P. y Cunningham, Mary Ann, *op. cit.*, p. 245.

sable de proteger la salud pública y garantizar un medio ambiente limpio mediante la protección de los recursos naturales, incluyendo el control de la contaminación del aire y del agua, la regulación de la eliminación de residuos sólidos, la preparación ante eventuales emergencias, el control de plaguicidas y la regulación de químicos tóxicos. La función de la EPA es similar a la que realizan en México la Semarnat y Profepa.

Debemos enfatizar que esta agencia se estableció con el propósito de hacer cumplir las leyes ambientales adoptadas y enmendadas por el gobierno federal durante los setenta y ochenta, como resultado de la presión pública para mejorar y proteger el medio ambiente.

Dentro de estas leyes se encontraban las Clean Air Act Amendments de 1970, que autorizaban a la EPA para establecer los NAAQS y los objetivos para alcanzarlos, adoptar controles para reducir las emisiones vehiculares, así como regular las emisiones contaminantes de fuentes fijas a través de un proceso de otorgamiento de permisos y vigilancia de su cumplimiento.⁴⁶⁰

Actualmente, las funciones principales de la EPA bajo la Clean Air Act son tres: 1) establecer los límites de ciertos contaminantes del aire, 2) aprobar los planes locales para controlar la contaminación del aire, y 3) vigilar que se cumpla con la Clean Air Act.

Además de sus funciones de reglamentación y vigilancia del cumplimiento de las leyes ambientales, la EPA también lleva a cabo investigaciones científicas, brinda educación ambiental a empresas públicas y privadas, y utiliza la mejor información científica disponible en su búsqueda para reducir los riesgos ambientales.

A su vez, la EPA otorga subvenciones a los estados, a las naciones tribales, a entidades sin fines de lucro e instituciones académicas para llevar a cabo investigaciones ambientales y de salud pública. También proporciona investigaciones, estudios de expertos, diseños de ingeniería y fondos para apoyar el progreso del aire limpio. Por otro lado, cabe señalar que la EPA trabaja también con otras naciones para proteger el medio ambiente global.

Sin embargo, los objetivos de la EPA comenzaron a cambiar con la administración presidencial de Donald Trump en enero de 2017, durante la cual se expresó escepticismo con respecto al cambio climático y las contribuciones humanas al aumento de los GEI, de tal manera que su administración demostró estar más centrada en la industria, y en los negocios.

⁴⁶⁰ Rolf, Carol A., *Environmental Protection Agency (EPA) and Public Health*, EUA, Salem Press Encyclopedia, 2018.

Entre sus propuestas en cuanto a la negación a la existencia del cambio climático, estuvo la reducción del presupuesto de la EPA en un 31%, revocó más de cien normas ambientales, muchas de ellas bajo la jurisdicción de la EPA, y casi 1,600 empleados abandonaron la agencia.⁴⁶¹

A pesar de ello, la EPA asumió el reto de cumplir con sus responsabilidades de proteger el medio ambiente, los recursos naturales y la salud pública, así como evitar los impactos negativos sobre el crecimiento económico, el desarrollo industrial, la producción de energía, la agricultura, el transporte y el comercio internacional.⁴⁶²

Con la administración del presidente Joe Biden, se propuso la tarea de deshacer el legado de Trump, que debilitó tanto a la EPA como la política ambiental en general, mediante una serie de acciones ejecutivas. En total, se han atacado alrededor de cien políticas ambientales de la era Trump, aunque algunas pueden tardar varios años en revertirse.

1. *Los Estándares Nacionales para la Calidad del Aire Ambiental (NAAQS)*

Como se comentó con anterioridad, en EUA fueron los estados y las instancias locales los que comenzaron a establecer límites a los niveles de contaminación del aire. A pesar de que algunas de las regiones afectadas abarcaban dos o más estados, se consideraba que el problema del control de la contaminación del aire debía estar bajo el mando estatal o local.

Sin embargo, pronto fue evidente que de esta manera no se resolvería el problema, entre otras razones porque los contaminantes no respetan las demarcaciones de los estados y afectan por igual a toda la nación. Por ello, con las Clean Air Act Amendments de 1970 se designaron nuevos estándares, para que fueran aplicados por igual en todo el país: los NAAQS.

De este modo, la Clean Air Act ordena a la EPA que identifique los contaminantes “que razonablemente se puede anticipar que pondrán en peligro la salud pública y el bienestar”, y le ordena emitir criterios de calidad del aire para esos contaminantes. Estos criterios de calidad del aire son para “reflejar con precisión el mejor conocimiento científico disponible que sirva para indicar el tipo y el alcance de todos los efectos adversos identificables

⁴⁶¹ CNN, *House Democrats reject Trump's proposed 31% EPA budget cut*, nota periodística del 14 de mayo de 2019, EUA, disponible en: <https://edition.cnn.com/2019/05/14/politics/house-democrats-epa-budget-trump/index.html>.

⁴⁶² Rolf, Carol A., *op. cit.*

con referencia a la salud pública y el bienestar humano, que se pueden esperar por la presencia de esos contaminantes en el aire...".⁴⁶³

Básicamente, los criterios de calidad del aire son expresiones de los conocimientos científicos más recientes, que indican cualitativa y cuantitativamente la relación entre los diversos niveles de exposición a determinados contaminantes, y los efectos adversos a corto y largo plazo sobre la salud humana y el bienestar. Y los NAAQS, por su parte, colocan un límite sobre la cantidad o concentración que pueda ser emitido por una fuente, de un contaminante sobre el cual existe un criterio de calidad del aire, durante un periodo de tiempo.⁴⁶⁴

Al respecto, la Clean Air Act identifica dos tipos de NAAQS: los estándares primarios que brindan protección de la salud pública, incluida la protección de la salud de poblaciones sensibles como los asmáticos, los niños y los ancianos, y los estándares secundarios, que brindan protección al bienestar público, incluida la protección contra la disminución de la visibilidad y el daño a animales, cultivos, vegetación y edificios. Los estándares secundarios, generalmente son los mismos que los estándares primarios para la mayoría de los contaminantes; una excepción es el CO, para el cual no existe estándar secundario, debido a que su mayor impacto es en la salud humana.

Por su parte, la EPA ha establecido NAAQS para seis contaminantes principales, que se denominan contaminantes del aire *criterio*. Estos seis *contaminantes criterio* son: ozono (O₃), materia particulada (PM_{2.5} y PM₁₀), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), y plomo (Pb).⁴⁶⁵

Cabe señalar que además de los seis contaminantes criterio, la EPA regula los dos precursores de ozono (O₃): los compuestos orgánicos volátiles (COV) y óxidos de nitrógeno (NO_x). De igual manera, la EPA ha establecido normas para una serie de contaminantes no convencionales, es decir, compuestos que se producen en menor volumen que los contaminantes criterio, pero que son especialmente tóxicos o peligrosos.⁴⁶⁶

⁴⁶³ Clean Air Act, sección 108, *Air quality criteria and control techniques* y 109. *NAAQS*, disponible en: <https://legcounsel.house.gov/Comps/Clean%20Air%20Act.pdf>.

⁴⁶⁴ OMS, *Guidance for setting air quality standards*, Oficina Regional para Europa, España, 1997, disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/118575/E59641.pdf.

⁴⁶⁵ Las unidades de medida para los estándares son partes por millón (ppm) en volumen, partes por billón (ppb) en volumen y microgramos por metro cúbico de aire (µg / m³).

⁴⁶⁶ Erickson, Christopher *et al.*, *The U.S. Mexican Border Environment: Improving Transboundary Air Quality with Binational Emission Reduction Credit Trading*, San Diego, San Diego State University Press, 2004, pp. 57 y 58.

Es destacable que los NAAQS deben ser evaluados periódicamente, al menos una vez cada cinco años, para determinar si son necesarios o no cambios en los estándares para continuar protegiendo la salud y el bienestar público.

Para determinar el cumplimiento de los NAAQS, se realiza el monitoreo de la calidad del aire en puntos seleccionados de EUA. Es a través de estas mediciones como se puede decretar si las regiones bajo control están dentro o arriba de los límites establecidos para cada contaminante.

Aquellas regiones que permanecen debajo de las NAAQS se nombran como *áreas de cumplimiento* (*attainment areas*), y aquellas que exceden las NAAQS se nombran como *áreas de no cumplimiento* (*Non-attainment areas*). En consecuencia, un área de no cumplimiento estará sujeta a un mayor control, y puede ser penalizada si fracasa al no poder cumplir los requerimientos.⁴⁶⁷

Es importante puntualizar que, tanto las leyes estadounidenses como las mexicanas⁴⁶⁸ han autorizado el establecimiento de estándares de calidad del aire, y ambos países los han desarrollado para los mismos seis *contaminantes criterio*, siguiendo como principio rector para su establecimiento la protección de la salud humana. Debemos aclarar que si bien sus estándares son muy similares, cuando éstos difieren no es necesariamente cierto que las normas estadounidenses sean más estrictas que las mexicanas.⁴⁶⁹

2. *Los Planes de Implementación Estatal (SIP)* *y los Estándares de Calidad del Aire* *en los Estados (AAQS)*

Conforme a la Clean Air Act, se requiere que todos los estados alcancen los NAAQS establecidos por la EPA. Para alcanzar estos estándares, cada estado tiene la libertad y la responsabilidad de determinar cómo lo va a lograr. De manera que los estados pueden tener leyes de contaminación del aire más estrictas, pero sus límites de contaminación del aire nunca pueden ser más débiles que los establecidos por la EPA.⁴⁷⁰ Un ejemplo de ello

⁴⁶⁷ Quintero Núñez, Margarito *et al.*, *Desarrollo y medio ambiente de la región fronteriza México-Estados Unidos: valles de Imperial y Mexicali*, México, UABC, Miguel Ángel Porrúa, 2005.

⁴⁶⁸ En México, la Semarnat establece los estándares de calidad del aire a través de las NOM, como lo referimos en el capítulo segundo.

⁴⁶⁹ Erickson, Christopher *et al.*, *op. cit.*, p. 119.

⁴⁷⁰ EPA, *The Plain...*, *op. cit.*, p. 6.

lo tenemos en el estado de California, en el cual todos sus estándares son y siempre han sido más estrictos que los NAAQS.⁴⁷¹

Así pues, para mantener las áreas de cumplimiento al nivel o por debajo de los NAAQS, y lograr que las áreas de no cumplimiento se conviertan en áreas de cumplimiento, se requirió que los estados elaboraran sus SIP (*State Implementation Plans*), en donde se asientan los procedimientos para lograrlo en cada región.

En general, los SIP describen cómo cada estado controlará la contaminación del aire para cumplir con la Clean Air Act. Con base en lo anterior, tenemos que los SIP son una compilación de regulaciones, programas y políticas que aseguran que los NAAQS, o estándares estatales más estrictos, cuando corresponda, se cumplan y mantengan.⁴⁷²

Por otro lado, es preciso señalar que los SIP están sujetos a la aprobación de la EPA, y en el caso de que un estado falle en adoptar un plan aceptable para la EPA, entonces la agencia puede implementar un Plan de Implementación Federal (*Federal Implementation Plan*) para ese estado.⁴⁷³

Se destaca que con las enmiendas de 1990 a la Clean Air Act se establecieron plazos para lograr alcanzar los estándares en función de la gravedad del problema de contaminación del aire de cada área.⁴⁷⁴ Obviamente, el hecho de que un estado no alcance el logro de los NAAQS en las fechas previstas puede generar sanciones, incluida la retención de fondos federales para carreteras.

Por último, cabe señalar que los SIP en EUA buscan las mismas metas que los ProAire en México: identificar e implementar medidas para mejorar la calidad del aire en una región con el paso del tiempo.⁴⁷⁵

3. Mecanismos para hacer cumplir la Clean Air Act

Como se mencionó con anterioridad, la EPA es una agencia federal, y entre sus funciones principales está monitorear el cumplimiento de la

⁴⁷¹ California Air Resources Board (CARB), *California Ambient Air Quality Standards*, disponible en: https://ww3.arb.ca.gov/research/aaqs/aaqs2.pdf?_ga=2.251671821.541239086.1568091675-1163298850.1568091675.

⁴⁷² Erickson, Christopher *et al.*, *op. cit.*, p. 57.

⁴⁷³ Strauss, Werner, *Contaminación del aire: causas, efectos y soluciones*, 2a. ed., México, Trillas, 2011.

⁴⁷⁴ CARB, *State Implementation Plan*, disponible en: <https://www.arb.ca.gov/planning/sip/background.htm>.

⁴⁷⁵ CARB, *Plan de Trabajo para Mejorar la Calidad del Aire en la Región Fronteriza del Condado de Imperial-Mexicali, Borrador del Grupo de Trabajo*, EUA, 2018, disponible en: <https://ww3.arb.ca.gov/planning/border/workplanspanish.pdf>.

Clean Air Act. Para hacer cumplir las leyes ambientales en general, y, por supuesto, la Clean Air Act, en EUA existen cuatro tipos de mecanismos: federales, estatales, demandas ciudadanas federales y demandas ciudadanas estatales.⁴⁷⁶

Estos mecanismos no sólo facultan a la EPA para hacer cumplir la ley, sino que permiten también a las agencias locales de protección al ambiente y a los ciudadanos hacerlo.

Primero, los mecanismos federales. Para cumplir las regulaciones establecidas por la Clean Air Act y en las demás leyes ambientales, el Congreso ha dado a la EPA tres facultades de imposición. Las situaciones en las cuales se pueden utilizar cada una de ellas varían según la intensidad de la violación: 1) Acciones administrativas, esto generalmente lo hace enviando una notificación de violación, y si no funciona puede emitir una orden administrativa que busque el cumplimiento y/o el pago de una multa administrativa. La mayoría de las acciones que realiza la EPA para que se cumpla con la ley son de carácter administrativo. 2) Acciones civiles de la EPA, la EPA puede remitir una acción al Departamento de Justicia para el enjuiciamiento civil en busca de cumplimiento y/o penalización. A diferencia de las acciones administrativas, las acciones civiles exitosas pueden resultar en órdenes judiciales exigibles para cumplir o pagar una multa; sin embargo, no son tan utilizadas por la EPA como las acciones administrativas, debido a que estas acciones requieren de muchos más recursos para su litigio y la distraen de su función de vigilancia del cumplimiento de la ley. 3) Acciones penales de la EPA, en el caso de violaciones intencionales, imprudentes o extremadamente peligrosas, el Departamento de Justicia puede iniciar una acción penal por sanciones penales y/o prisión. Las acciones penales requieren aún más recursos de la EPA que las acciones administrativas o civiles; por esta razón, casi no son utilizadas por esta agencia.⁴⁷⁷

Segundo, los mecanismos estatales. Se refieren a las acciones que existen para que los estados puedan hacer cumplir sus propias leyes estatales en materia ambiental. Los estados, a través de sus agencias de protección al ambiente, por lo general cuentan con las mismas herramientas que la EPA para buscar el cumplimiento; acciones administrativas, civiles y penales a nivel estatal. Las acciones civiles y penales las inicia el fiscal general del Es-

⁴⁷⁶ May, James R., "The Availability of State Environmental Citizen Suits", *Natural Resources and Environment*, vol. 18, núm. 4, EUA, 2004, pp. 53-56, disponible en: <https://www.jstor.org/stable/pdf/40924521.pdf?refreqid=excelsior%3A5b354865abacd3e78db81f3ddfejd7d2>.

⁴⁷⁷ Alley, E. Roberts, *Manual de control de la calidad del aire*, México, McGraw-Hill, 2000, t. II, pp. 171-173.

tado, a diferencia de las federales, que son iniciadas por el Departamento de Justicia, aunque es preciso señalar que los mecanismos estatales para el incumplimiento ambiental no son tan utilizados por las agencias locales como a nivel federal por la EPA.

Tercero, las demandas ciudadanas a nivel federal. Es importante resaltar que en EUA los ciudadanos desempeñan un papel importante para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales de la federación. Desde que se presentó la primera demanda ciudadana en materia ambiental a nivel federal en 1970, ciudadanos de todos los ámbitos y actividades, algunos con intereses ambientales, otros con intereses comerciales, han presentado más de dos mil demandas ciudadanas. Es así que la mayoría de las opiniones legales que emiten las cortes federales sobre casos ambientales civiles son en demandas ciudadanas, lo que significa que la mayoría de la jurisprudencia que interpreta las leyes ambientales federales es atribuible a las demandas ciudadanas.

En este país, cualquier ciudadano tiene derecho a iniciar acciones civiles en los tribunales de distrito contra cualquier persona, incluidas personas morales y entidades gubernamentales, que viole las normas ambientales establecidas en la Clean Air Act o en otras leyes ambientales. La demanda puede ser presentada por un grupo de personas, o por un solo individuo contra cualquier individuo o entidad que ignore las regulaciones ambientales, incluso al Administrador de la EPA por omisiones o actos pasivos.⁴⁷⁸ Las demandas ciudadanas a nivel federal representan una poderosa herramienta que también han sido utilizada por los gobiernos locales para hacer cumplir las leyes ambientales.

No obstante, existen una serie de obstáculos para su utilización, como la obligación dar un aviso previo sobre su intención para demandar; el hecho de que precluya su acción en caso de que el demandado, pudiendo ser un estado o la EPA, inicie o ejecute alguna acción para buscar el cumplimiento, aunque su finalidad no sea cumplir; la dificultad para probar la supuesta lesión, para demostrar que es causada por el acusado y que puede ser defendible ante un tribunal; o la dificultad de recuperar los costos de las tarifas del procurador y del experto que hayan atestiguado.

Por último, el cuarto mecanismo, las demandas ciudadanas a nivel estatal. Esta herramienta, en contraste con las demandas ciudadanas a nivel federal, casi no es utilizada. Solamente menos de la mitad los cincuenta esta-

⁴⁷⁸ Schierow, Linda-Jo *et al.*, *Clean Air Act: A Summary of the Act and its Major Requirements*, EUA, Library of Congress, Congressional Research Service, 2011, disponible en: <https://www.hsdl.org/?abstract&did=730612>.

dos que integran la federación prevén las demandas ciudadanas en sus leyes ambientales, y algunos de estos estados han limitado de diferentes maneras los casos en los que los ciudadanos pueden presentar sus demandas, y han impuesto requisitos adicionales a los que prevén las leyes federales.

Así pues, existen mayores obstáculos que en las demandas ciudadanas federales; se necesita ser experto en las leyes locales, lo que es difícil, ya que las leyes varían totalmente de un estado a otro; algunos estados exigen que el daño sea personal y directo; y la mayoría de las leyes de los estados no permiten recuperar los gastos y costas.

Se podría decir que, hasta cierto punto, las demandas ciudadanas estadounidenses en materia ambiental tienen algunos puntos en común con las instituciones legales mexicanas, como la denuncia popular y las acciones colectivas.⁴⁷⁹

V. LA CONTAMINACIÓN TRANSFRONTERIZA DEL AIRE EN LA CLEAN AIR ACT

En ocasiones, los estados fronterizos en EUA no pueden cumplir con los estándares nacionales que establece la EPA, debido al transporte transfronterizo de contaminación del aire que sopla desde otras áreas. Por ello, la enmienda de 1990 a la Clean Air Act incluyó una disposición, que proporciona una excepción al cumplimiento de los NAAQS cuando la EPA determina que la contaminación proviene de una fuente internacional.⁴⁸⁰

Según la ley, si el administrador de la EPA está convencido de que una región sería un área de cumplimiento, de no ser por las emisiones que provienen de fuera de EUA, entonces el área se considera en cumplimiento.

Si no se hubiera otorgado esta excepción en la ley, estas áreas serían penalizadas mediante elevaciones en categoría de incumplimiento, lo que llevaría a que se aplicaran acciones ambientales más estrictas en esa región. Esta disposición es muy criticable, ya que independientemente de la fuente de un contaminante, las áreas que no cumplen con NAAQS exponen a los residentes a riesgos de salud que son inaceptables.

Esto es lo que sucede en la región de Tijuana-San Diego. Según los estándares estadounidenses, ambas ciudades fronterizas son clasifica-

⁴⁷⁹ Camarena González, Rodrigo, "Punitive Damages and their Alternatives in Mexican Environmental Law", revista electrónica *Mexican Law Review*, vol. 6, núm. 1, México, 2013, disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-05782013000200002&lng=en&tlng=en.

⁴⁸⁰ Clean Air Act, sección 179 B. *International Border Areas*, disponible en: <https://legcounsel.house.gov/Comps/Clean%20Air%20Act.pdf>.

das como *áreas de no cumplimiento* para el ozono (O_3) y materia particulada ($PM_{2.5}$ y PM_{10}).⁴⁸¹ Sin embargo, de acuerdo con la excepción estipulada en la Clean Air Act, una ciudad como San Diego no puede ser penalizada si demuestra que ha tomado todas las medidas necesarias dentro de su jurisdicción y no ha podido cumplir con los requerimientos debido a fuentes de emisión fuera de EUA. Es así que el condado de San Diego puede argumentar que la ciudad de Tijuana contribuye sustancialmente al problema de la calidad del aire de la región, porque ambas son parte de la misma cuenca atmosférica.⁴⁸²

Por supuesto que cuando la fuente de un contaminante es transfronteriza, la cooperación binacional en materia ambiental se vuelve primordial si se quiere lograr un ambiente saludable, tal como se estudiará en el capítulo quinto.

VI. SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN CALIFORNIA

Históricamente, el estado de California fue el precursor en establecer estándares de calidad del aire en EUA, debido a que la contaminación del aire en el estado era cada vez peor, en especial en la cuenca atmosférica de Los Ángeles. En 1962, California, a través de su Departamento de Salud Pública, estableció los primeros estándares de calidad del aire (*California Ambient Air Quality Standards*, CAAQS), y reguló las emisiones de los vehículos de motor. De tal manera que los CAAQS son anteriores a los estándares nacionales establecidos por la EPA, que no fueron establecidos hasta 1971.

Posteriormente, en 1967, fue creada la Junta de Recursos del Aire (CARB), y los CAAQS establecidos por el Departamento de Salud Pública pasaron a ser responsabilidad de esta Junta a partir de 1969. En la actualidad, CARB es la agencia responsable de coordinar y supervisar los programas de control de contaminación del aire de los distritos y del programa general estatal en California, así como de la implementación de la Clean Air Act y de la Ley de Aire Limpio de California. También se encarga del monitoreo de la calidad del aire en el estado, del establecimiento de estándares de emisiones para vehículos de motor nuevos y la revisión de aportaciones de los distritos para el SIP, entre muchas otras funciones.

⁴⁸¹ *San Diego County Air Pollution Control District, Attainment Status*, disponible en: <https://www.sdapcd.org/content/sdapcd/planning/attainment-status.html>.

⁴⁸² Quintero Núñez, Margarito *et al.*, *op. cit.*, pp. 323-340.

No es casualidad que California haya sido el primer estado en EUA en establecer límites a la contaminación del aire, y que sus límites sean más estrictos que los federales. La ciudad de Los Ángeles ha encabezado las listas como la ciudad con más contaminación por ozono (O_3) desde que los contaminantes se comenzaron a medir. Por ejemplo, en los reportes sobre el estado del aire preparados por la American Lung Association, Los Ángeles ha sido la ciudad número uno con la peor contaminación por ozono (O_3) por diecinueve años de los veinte en los que se ha publicado el reporte.⁴⁸³

Esta ciudad cuenta con condiciones climatológicas poco usuales, que la hacen que sea propensa a generar inversiones térmicas, causadas por el movimiento del aire desde el océano Pacífico durante el día, y que a continuación alcanza las colinas y montañas situadas al este de Los Ángeles; este aire se enfría sobre las colinas y montañas durante la noche y después regresa hacia Los Ángeles durante la mañana y parte de la tarde, lo que produce una niebla que con frecuencia restringe la visibilidad a aproximadamente un kilómetro.⁴⁸⁴

Desde la década de los cincuenta se comenzaron a desarrollar estudios para explicar el mecanismo de formación del *smog* de Los Ángeles. Profundas investigaciones realizadas por el danés Arie Haagen Smit, profesor de bioquímica del Instituto de Tecnología de California, expusieron, en resumen, que el mecanismo es una reacción fotoquímica entre los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno (NO_x) de los gases de escape de los vehículos de motor, con el ozono (O_3) de la atmósfera, la cual es exacerbada por el calor.⁴⁸⁵

Por otro lado, estudios epidemiológicos realizados en los ochenta, mostraron consistentemente que la salud de la población de Los Ángeles era afectada significativamente por la contaminación del aire en esa cuenca atmosférica, por lo que el estado de California procedió a establecer estándares de calidad del aire más estrictos que los federales para algunos parámetros.⁴⁸⁶

No obstante, el problema de la contaminación del aire no sólo ha sido preocupante en la cuenca atmosférica de Los Ángeles, sino en varias ciuda-

⁴⁸³ American Lung Association, *State of the Air 2019*, 20th Anniversary, EUA, 2019, disponible en: <https://www.lung.org/assets/documents/healthy-air/state-of-the-air/sota-2019-full.pdf>.

⁴⁸⁴ Parker, Albert, *op. cit.*

⁴⁸⁵ El *smog* fotoquímico como el de Los Ángeles es distinto al tipo de *smog* de Londres, que es causado directamente por la combinación de la niebla o neblina con los altos niveles de humo y dióxido de azufre (SO_2) con determinadas condiciones meteorológicas; en cambio, el *smog* fotoquímico no requiere del humo o de la neblina para formarse.

⁴⁸⁶ OMS y PNUMA, *Urban Air Pollution in Megacities of the World*, Reino Unido, Blackwell Publishers, 1992, p. 145.

des en todo el estado. Según el último reporte de la American Lung Association, al cual hemos hecho referencia anteriormente, California continúa dominando las listas, con seis de las diez ciudades más contaminadas por materia particulada ($PM_{2.5}$ y PM_{10}) y diez de las veinticinco ciudades más contaminadas por ozono (O_3).

En efecto, el área metropolitana de San Diego se encuentra en esas listas. Su principal problema de contaminación del aire ha sido y continúa siendo el ozono (O_3), y aunque los niveles de este gas han ido disminuyendo a través de los años, no ha podido lograr cumplir con los estándares federales ni locales.⁴⁸⁷

Lo anterior se explica, en parte, por los patrones de los vientos que acarrearán este gas y algunos otros contaminantes a San Diego desde la cuenca atmosférica de la costa sur de California, que incluye el área metropolitana de Los Ángeles y los condados de Orange, San Bernardino y Riverside; esto sucede sobre todo cuando se presentan las condiciones meteorológicas conocidas como *vientos Santa Ana*.⁴⁸⁸ Estos vientos generalmente soplan en dirección al suroeste y transportan el aire contaminado hacia el océano, y la brisa marina lo regresa a tierra adentro al condado de San Diego, y consecuentemente llega también a la cuenca atmosférica de Tijuana.⁴⁸⁹

A pesar de la calidad del aire ambiental más pobre en Tijuana, la información disponible indica que el transporte de contaminantes de Tijuana a San Diego es sólo un problema intermitente. En realidad, es posible que la mayoría del transporte transfronterizo regional de contaminantes del aire sea de norte a sur.⁴⁹⁰

⁴⁸⁷ Sweedler, Alan (coord.), *The U.S. Mexican border environment: air quality issues along the U.S.-Mexican Border*, SCERP Monograph series, núm. 6, EUA, *Southwest Center for Environmental Research Policy*, San Diego State University Press, 2003, pp. 15-58.

⁴⁸⁸ Los vientos de *Santa Ana* son las condiciones climáticas extremadamente secas que aparecen de manera característica en la climatología del sur de California y norte de Baja California durante el otoño y a principios de invierno.

⁴⁸⁹ Sweedler, Alan (coord.), *op. cit.*, pp. 15-58.

⁴⁹⁰ Sánchez, Roberto y Ganster, Paul, *El desarrollo sustentable en la región Tijuana-San Diego. Documentos preparados para un foro comunitario binacional*, EUA, University of California San Diego, Center for U.S./Mexican Studies, 1999, p. 73.