

CAPÍTULO II
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
DE LA ATMÓSFERA

| | |
|---------------------------|-----|
| Artículo 111. | 471 |
| Artículo 111 bis. | 483 |
| Artículo 112. | 486 |
| Artículo 113. | 492 |
| Artículo 114. | 492 |
| Artículo 115. | 493 |
| Artículo 116. | 496 |

CAPÍTULO II
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
DE LA ATMÓSFERA

ARTÍCULO 111. Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades:

- I. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud;
- II. Integrar y mantener actualizado el inventario de las fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera de jurisdicción federal, y coordinarse con los gobiernos locales para la integración del inventario nacional y los regionales correspondientes;
- III. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos permisibles de emisión de olores, gases así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles;
- IV. Formular y aplicar programas para la reducción de emisión de contaminantes a la atmósfera, con base en la calidad del aire que se determine para cada área, zona o región del territorio nacional. Dichos programas deberán prever los objetivos que se pretende alcanzar, los plazos correspondientes y los mecanismos para su instrumentación;
- V. Promover y apoyar técnicamente a los gobiernos locales en la formulación y aplicación de programas de gestión de calidad del aire, que tengan por objeto el cumplimiento de la normatividad aplicable;
- VI. Requerir a los responsables de la operación de fuentes fijas de jurisdicción federal, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37 de la presente Ley, su reglamento y en las normas oficiales mexicanas respectivas;
- VII. Expedir las normas oficiales mexicanas para el establecimiento y operación de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire;

- VIII. Expedir las normas oficiales mexicanas para la certificación por la autoridad competente, de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes determinadas;
- IX. Expedir, en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, las normas oficiales mexicanas que establezcan los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera, provenientes de vehículos automotores nuevos en planta y de vehículos automotores en circulación, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud;
- X. Definir niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera por fuentes, áreas, zonas o regiones, de tal manera que no se rebasen las capacidades de asimilación de las cuencas atmosféricas y se cumplan las normas oficiales mexicanas de calidad del aire;
- XI. Promover en coordinación con las autoridades competentes, de conformidad con las disposiciones que resulten aplicables, sistemas de derechos transferibles de emisión de contaminantes a la atmósfera;
- XII. Aprobar los programas de gestión de calidad del aire elaborados por los gobiernos locales para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas respectivas;
- XIII. Promover ante los responsables de la operación de fuentes contaminantes, la aplicación de nuevas tecnologías, con el propósito de reducir sus emisiones a la atmósfera, y
- XIV. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan las previsiones a que deberá sujetarse la operación de fuentes fijas que emitan contaminantes a la atmósfera, en casos de contingencias y emergencias ambientales.

COMENTARIO

Dentro de las facultades de la Semarnat, en materia de prevención y control de la contaminación del aire destacan las normativas. Las normas de calidad del aire fijan valores máximos permisibles de concentración de contaminantes, con el propósito de proteger la salud de la población en general y de los grupos de mayor susceptibilidad en particular, para lo cual se incluye un margen adecuado de seguridad. En nuestro país, no existan los recursos ni la infraestructura para realizar estudios epidemiológicos, toxicológicos y de exposición, ni en animales ni en seres humanos, por lo que las normas se establecieron fundamentalmente tomando en cuenta los criterios y estándares adoptados en otros países del mundo. Las normas vigentes de calidad del aire fueron publicadas por

la Secretaría de Salud en el *Diario Oficial de la Federación*, en diciembre de 1994. Actualmente se realizan en la Secretaría de Salud estudios epidemiológicos que valoran la relación dosis-respuesta entre los diferentes contaminantes y la salud de la población del Valle de México para la futura actualización de los criterios establecidos en las normas que regulan la calidad el aire.

Las normas oficiales mexicanas que se han emitido en materia atmosférica son:

1) Monitoreo ambiental

Norma Oficial Mexicana Método de medición y calibración de equipo para la determinación de las concentraciones de:

NOM-034-ECOL-1993 monóxido de carbono;

NOM-035-ECOL-1993 partículas suspendidas totales;

NOM-036-ECOL-1993 ozono;

NOM-037-ECOL-1993 bióxido de nitrógeno;

NOM-038-ECOL-1993 bióxido de azufre;

2) Fuentes fijas

Norma Oficial Mexicana Niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera:

NOM-039-ECOL-1993 bióxido y trióxido de azufre y neblinas de ácido sulfúrico en plantas productoras de ácido sulfúrico;

NOM-040-ECOL-1993 partículas sólidas y control de emisiones fugitivas provenientes de industrias productoras de cemento;

NOM-043-ECOL-1993 partículas sólidas;

NOM-046-ECOL-1993 bióxido de azufre, neblinas de trióxido de azufre y ácido sulfúrico en plantas productoras de ácido dodecilsulfónico;

NOM-085-ECOL-1993 humos, partículas suspendidas totales, óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno en fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles;

NOM-092-ECOL-1993 requisitos de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicadas en el valle de México;

NOM-093-ECOL-1993 eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo;

NOM-097-ECOL-1993 material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio en el país;

NOM-105-ECOL-1993 partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total en plantas de fabricación de celulosa;

3) Características de los combustibles

NOM-086-ECOL-1994 combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles:

4) Fuentes móviles

NOM-041-ECOL-1996 emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos en circulación a gasolina;

NOM-042-ECOL-1993 hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos evaporativos provenientes del escape de vehículos en planta a gasolina o gas;

NOM-044-ECOL-1993 hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humos provenientes de vehículos en planta a diésel;

NOM-045-ECOL-1996 opacidad del humo en vehículos en circulación a diésel;

NOM-047-ECOL-1993 características de equipo y procedimientos de medición para la verificación de contaminantes en vehículos a gasolina, gas LP y gas natural;

NOM-048-ECOL-1993 hidrocarburos, monóxido de carbono y humos en motocicletas a gasolina o gasolina-aceite;

NOM-049-ECOL-1993 características de equipo y procedimiento de medición para la verificación de contaminantes en motocicletas a gasolina o gasolina-aceite;

NOM-050-ECOL-1993 emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos en circulación a gas LP o gas natural.

En el caso de las facultades programáticas, en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, el primero de ellos fue el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica en la ZMCM (PICCA). En 1990, el Departamento del Distrito Federal, Petróleos Mexicanos, el Instituto Mexicano del Petróleo, el gobierno del Estado de México y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, conjuntaron una serie de medidas para ser aplicadas tanto en el transporte como en la industria, en los servicios y en las actividades de producción de energéticos.

Si se evalúa el PICCA agrupando sus medidas de acuerdo a la siguiente clasificación: información, transporte y tecnologías, puede constataarse que la mayor cantidad de recursos se concentraron en la esfera del mejoramiento y cambio de combustibles. Con el PICCA se consi-

guieron reducciones significativas en las emisiones de bióxido de azufre, plomo, partículas y monóxido de carbono, mientras que en el caso del ozono se frenó su tendencia ascendente. En lo que se refiere a proyectos de investigación y de formación educativa se pudo ampliar la base científica del conocimiento del problema e informar a la comunidad educativa. En el terreno del transporte, el PICCA se centró en la ampliación de la infraestructura de algunos medios masivos. Entre las medidas tecnológicas destacan por su envergadura en costos y reducción de emisiones potenciales, las relativas a la sustitución del combustóleo por gas natural, a la elaboración de diésel y combustóleo con bajo contenido de azufre, al suministro de gasolina Magna Sin y a la introducción de convertidores catalíticos en vehículos nuevos.

Otro de los programas importantes ha sido el Programa Hoy No Circula. El PICCA incluyó la continuación del Programa Hoy No Circula (HNC). El Hoy No Circula fue concebido como una medida regulatoria para controlar la demanda de gasolinas y reducir las emisiones vehiculares. Fue presentado como un programa temporal buscando que la gente se desplazara en transporte público o compartiendo el auto con vecinos o compañeros de trabajo.

Durante los primeros meses de aplicación los resultados fueron satisfactorios, sin embargo, en cuanto se decidió convertirlo en programa permanente los habitantes de la zona metropolitana se enfrentaron a un muy diferente esquema de incentivos que modificó radicalmente sus decisiones. La disponibilidad de los automovilistas para cambiar de modo de transporte ante la aplicación de esta medida regulatoria, es muy baja debido a su percepción del sistema de transporte público como un mal sustituto para el auto privado. La percepción de un servicio de mala calidad en los vehículos de transporte público, orientaron las decisiones de las familias hacia las opciones más costosas desde el punto de vista social y ambiental: aparte de la adquisición de autos de repuesto (generalmente más viejos y más contaminantes), recurrieron al traslado de sus recorridos a otros días de la semana incrementando con ello los kilómetros recorridos y por lo tanto el volumen de emisiones a la atmósfera.

Hay sin embargo elementos del HNC que son de capital importancia en el diseño de políticas de gestión de la calidad del aire metropolitano. Se debe reconocer que su concepción constituyó un importante avance cualitativo al abrir hasta entonces una inédita perspectiva de política pública local, al instrumentar una medida de regulación dirigida a la de-

manda de combustibles y de kilómetros recorridos del sector que más contribuye a la contaminación atmosférica de la zona metropolitana. Esto no es un logro menor, y sin duda representa un activo de política muy valioso que debe ser adecuadamente aprovechado, para inducir a una reducción de emisiones en los vehículos automotores.

Los programas regionales en materia de calidad del aire que se han sumado a los citados con anterioridad son: Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000; Programa Frontera XXI; Programa de Administración de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Monterrey 1997-2000; Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de Guadalajara 1997-2001; Programa de Gestión de la Calidad del Aire de Ciudad Juárez 1998-2002 y Programa para el Valle de Toluca 1997-2000. Los programas se caracterizan por ser instrumentos que permiten: dar cumplimiento a los principios que marca la legislación en la materia, lograr las metas impuestas, aplicar las estrategias diseñadas y permitir a partir de éstos poner en funcionamiento esquemas de coordinación y concertación.

Otra de las facultades de la autoridad ambiental que destacan es la categorización de zonas y fuentes de contaminación atmosférica, y que se encuentra en el artículo 11 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, a saber:

1. Zonas de jurisdicción federal: *a)* los sitios ocupados por todas las instalaciones de las terminales de transporte público federal, terrestre, aéreo y acuático; *b)* los parques industriales localizados en bienes del dominio público de la Federación; en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales; y *c)* la zona federal marítimo terrestre
2. Fuentes de jurisdicción federal; *a)* las instalaciones, obras o actividades industriales, comerciales y de servicios que realicen las dependencias y entidades de la administración pública federal, en los términos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; *b)* los establecimientos industriales que se encuentran comprendidos en los siguientes sectores: petróleo y petroquímica; química; pinturas y tintas; metalúrgica (incluye la siderúrgica); automotriz; celulosa y papel; cemento y cal; asbesto; vidrio; generación de energía eléctrica; tratamiento de residuos peligrosos; *c)* la industria que se

localice en la zona conurbada del Distrito Federal; *d*) las obras o actividades localizadas en un estado, cuyas emisiones a la atmósfera contaminen o afecten el equilibrio ecológico de otro u otros estados, cuando así lo determine la Secretaría o lo solicite a la Federación el estado afectado por las emisiones contaminantes a la atmósfera; *e*) las obras o actividades localizadas en el territorio nacional que puedan afectar el equilibrio ecológico de otros países; *f*) los vehículos automotores hasta en tanto no salgan de la planta de producción; y, *g*) el transporte público federal.

CONCORDANCIA

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (*Diario Oficial de la Federación*, 25-11-88).
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (*Diario Oficial de la Federación*, 30-05-00).
- Criterios para Evaluar la Calidad del Aire Ambiente, con respecto a:
 - NOM-020-SSA1-1993, ozono (O₃) (*Diario Oficial de la Federación*, 23-12-94).
 - NOM-021-SSA1-1993, monóxido de carbono (CO) (*Diario Oficial de la Federación*, 23-12-94).
 - NOM-022-SSA1-1993, bióxido de azufre (SO₂) (*Diario Oficial de la Federación*, 23-12-94).
 - NOM-023-SSA1-1993, bióxido de Nitrógeno (NO₂) (*Diario Oficial de la Federación*, 23-12-94).
 - NOM-024-SSA1-1993, partículas suspendidas totales (PST) (*Diario Oficial de la Federación*, 23-12-94).
 - NOM-025-SSA1-1993, partículas menores de 10 micras (PM₁₀) (*Diario Oficial de la Federación*, 23-12-94).
 - NOM-026-SSA1-1993, plomo (Pb) (*Diario Oficial de la Federación*, 23-12-94).
- NOM-039-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido y trióxido de azufre y neblinas de ácido sulfúrico, en plantas productoras de ácido sulfúrico (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).

- NOM-040-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas, así como los requisitos de control de emisiones fugitivas, provenientes de las fuentes fijas dedicadas a la fabricación de cemento (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).
- NOM-041-ECOL-1999, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (*Diario Oficial de la Federación*, 06-08-99).
- NOM-042-ECOL-1999, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismos, con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 kilogramos (*Diario Oficial de la Federación*, 06-09-99).
- NOM-043-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).
- NOM-044-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).
- NOM-045-ECOL-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diésel como combustible (*Diario Oficial de la Federación*, 22-04-97).
- NOM-046-ECOL-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido de azufre, neblinas de trióxido de azufre y ácido sulfúrico, provenientes de procesos de producción de ácido dodecilbencensulfónico en fuentes fijas (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).
- NOM-048-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo,

provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).

- NOM-050-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).
- NOM-051-ECOL-1993, que establece el nivel máximo permisible en peso de azufre, en el combustible líquido gasóleo industrial que se consume por las fuentes fijas en la zona metropolitana de la Ciudad de México (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).
- NOM-075-ECOL-1995, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de los separadores agua-aceite de las refinerías de petróleo (*Diario Oficial de la Federación*, 26-12-95).
- NOM-076-ECOL-1995, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta (*Diario Oficial de la Federación*, 26-12-95).
- NOM-085-ECOL-1994, contaminación atmosférica. Fuentes fijas. Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión (*Diario Oficial de la Federación*, 02-12-94).
- NOM-097-ECOL-1995, que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio en el país (*Diario Oficial de la Federación*, 01-02-96).

- Norma Oficial Mexicana NOM-105-ECOL-1996, que establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total provenientes de los procesos de recuperación de químicos de las plantas de fabricación de celulosa (*Diario Oficial de la Federación*, 02-04-98).
- NOM-121-ECOL-1997, que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones (*Diario Oficial de la Federación*, 14-07-98).
- NOM-123-ECOL-1998, que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COVs), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos (*Diario Oficial de la Federación*, 11-06-99).
- NOM-034-ECOL-1993, que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición (*Diario Oficial de la Federación*, 18-10-93).
- NOM-035-ECOL-1993, que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición (*Diario Oficial de la Federación*, 18-10-93).
- NOM-036-ECOL-1993, que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición (*Diario Oficial de la Federación*, 18-10-93).
- NOM-037-ECOL-1993, que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición (*Diario Oficial de la Federación*, 18-10-93).
- NOM-038-ECOL-1993, que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición (*Diario Oficial de la Federación*, 18-10-93).

- NOM-047-ECOL-1999, que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos (*Diario Oficial de la Federación*, 10-05-00).
- NOM-049-ECOL-1993, que establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes, provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible (*Diario Oficial de la Federación*, 22-10-93).
- NOM-077-ECOL-1995, que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible (*Diario Oficial de la Federación*, 13-11-95).
- NOM-086-ECOL-1994, contaminación atmosférica. Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles (*Diario Oficial de la Federación*, 02-12-94).
- Norma Oficial Mexicana NOM-092-ECOL-1995, que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicadas en el valle de México (*Diario Oficial de la Federación*, 06-09-95).
- NOM-093-ECOL-1995, que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo (*Diario Oficial de la Federación*, 06-09-95).
- Aprobación y Registro para el uso de equipos o tecnologías alternativas a las establecidas en las normas oficiales mexicanas INE-00-059.

BIBLIOGRAFÍA

AKLAND, G. G. *et al.*, "Measuring Human Exposure to Carbon Monoxide in Washington D.C. and Denver, Colorado", *Environmental Science and Te-*

chnology, 19, 1985; ANDERSON, E. *et al.*, "Effect of Low Level Carbon Monoxide Exposure on Onset and Duration of Angina Pectoris: a Study on 10 Patients with Ischemic Heart Disease", *Ann. Intern. Med.*, 79, 1973; BADILLO, J. F. "Plomo", en ALBERT, Lilia A. (ed.), *Curso básico de toxicología ambiental*, México, Limusa, 1995; BISHOP, C. A., "EJC Policy Statement on Air Pollution and Its Control", *Chemical Engineering Program*, USA, 53 (11), 1957; Comisión Ambiental Metropolitana, *¿Dónde causa daño? Respuesta a preguntas sobre contaminación y salud*, folleto informativo, 1996; Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, *Partículas suspendidas, situación actual en la Zona Metropolitana del Valle de México*, México, 1993; Departamento del Distrito Federal-Gobierno del Estado de México-Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca-Secretaría de Salud, *Programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, 1995-2000*, México, DDF-Gobierno Edomex-Semarnap-SSA, 1996; EMBER, L. R., *Global Environmental Problems: Today and Tomorrow; Environmental Science and Technology*, 12 (8), 1978; Environmental Protection Agency, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*, 5a. ed., US, vol. 1, 1995; FERNÁNDEZ-BREMAUNTZ, A. A., ASHMORE, M. R. y MERRITT, J. Q., "A Survey of Street Sellers Exposure to Carbon Monoxide in Mexico City", *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, vol. 3, supplement 1, 1993; FOLINSBEE, L. J., MCDONNELL, W. F., HORSTMAN, D. H., "Pulmonary Function and Symptom Responses After 6.6-hour Exposure to 0.12 ppm Ozone with Moderate Exercise", *JAPCA*, 38, 1988; HACKNEY, J. D. *et al.*, "Short-Term Effects of Carbon Monoxide Exposure on the Exercise Performance of Subjects With Coronary Artery Disease", *N. Engl. J. Med.*, 321, 1989; US EPA, "Research Concerning more Prolonged Human Exposures to Low Ozone Concentrations", presentado en la 81st Annual Meeting of the Air Pollution Control Association, Dallas, junio; Instituto Mexicano del Petróleo, *Mexico City Air Quality Research Initiative*, México, IMP, vol. IV, 1994; STOKER, H. S. y SEAGER, L. S., *Química ambiental*, Barcelona, Blume, 1981; US EPA, *Air Quality Criteria for Carbon Monoxide. Research Triangle Park N.C. Office of Health and Environmental Assessment*, USA, 1992; Environmental Protection Agency, *Second Addendum to Air Quality Criteria for Particulate Matter and Sulfur Oxides (1982)*, USA, EPA, 1986; STAFF Subcommittee on Air and Water Pollution, *Air Quality Criteria, Air and Water Pollution Committee on Public Works*, US Senate, 94, julio de 1968; SUESS, M. J. y CRAXFORD, S. R., *Manual de calidad del aire*, México, Organización Panamericana de la Salud, 1980; STRAUSS, W., MAINWARING, S. J., *Contaminación del aire: causas, efectos y soluciones*, México, Trillas, 1990; WALLACE, L., "Major Sources of Exposure to Benzene and other Volatile Organic Chemicals", *Risk Analysis*, USA, vol. 10, núm. 1, 1990; World Health Organization, "Formaldehyde", *Environmental*

Health Criteria, Geneve, núm. 89, 1989; World Health Organization, *Analysing and Interpreting Air Monitoring Data*, Italia, World Health Organization, 1989.

ARTÍCULO 111 BIS. Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.

El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera.

COMENTARIO

Para dar cumplimiento con el presente artículo la autorización es la licencia de funcionamiento INE-00-057, es requerida para fuentes fijas de jurisdicción federal: de la industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, metalúrgica, del papel, del cemento, de generación de energía eléctrica, de tratamiento de residuos peligrosos, de pinturas y tintas, automotriz, de la celulosa, de la cal, del asbesto y del vidrio. Esta licencia se otorga a las fuentes de las industrias antes señaladas que requieran actualización. Se emite en oficinas centrales en la ciudad de México y también la expiden las delegaciones de la Semarnat en los estados.

En caso de proceder la expedición de la licencia de funcionamiento, ésta se elabora marcando copia a la Profepa y a la delegación de la Semarnat en el Estado de México, cuando el solicitante esté con domicilio dentro de los 17 municipios conurbados de la ciudad de México. Cuando la solicitud de licencia sea para fuentes que se encuentren en la jurisdicción de los estados de la República, se presenta en las 31 delegaciones de la Semarnat, en estos casos se marca copia a la delegación estatal de la Profepa y a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. La resolución del trámite debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro de los 30 días hábiles después de la entrega de la solicitud. Si al término del plazo de respuesta no se ha puesto

resolución a disposición del solicitante, se entenderá que se aprobó la solicitud.

Una vez obtenida la licencia de funcionamiento, se requiere de cumplir cada año con la cédula de operación anual, que la requieren todas aquellas empresas que tengan licencia de funcionamiento o licencia ambiental única y que sean de jurisdicción federal. En caso de que el empresario desee ratificar el criterio de pertenencia o exclusión a estos sectores podrá requerirse por escrito a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Semarnat, que confirme si el establecimiento se considera o no de jurisdicción federal, en lo que se refiere a la obligación de reporte de la cédula de operación anual.

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, se señalan qué requisitos se exigen a las fuentes fijas que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas líquidas a la atmósfera. En 1990 se expidió el acuerdo por el que se exceptúan del trámite para la obtención de la licencia de funcionamiento a empresas micro industriales en los términos de la ley de la materia, en estas disposiciones se encuentran los listados que señalan qué tipos de industria y establecimiento requieren de controles en esta materia.

CONCORDANCIA

- Artículo 174-K-II de la Ley Federal de Derechos (*Diario Oficial de la Federación*, 15-12-05).
- Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (*Diario Oficial de la Federación*, 25-10-88).
- Acuerdo por el que se exceptúan del trámite para la obtención de la licencia de funcionamiento a que se refiere el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, a las fuentes fijas consideradas como empresas microindustriales en los términos de la ley de la materia, que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas líquidas a la atmósfera (*Diario Oficial de la Federación*, 15-06-90).

- Acuerdo mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) establece los mecanismos y procedimientos para obtener la licencia ambiental única (*Diario Oficial de la Federación*, 01-04-97, fue reformado y adicionado (*Diario Oficial de la Federación*, 09-04-98).

BIBLIOGRAFÍA

BADILLO, J. F. "Plomo", en ALBERT, Lilia A. (ed.), *Curso básico de toxicología ambiental*, México, Limusa, 1995; BISHOP, C. A., "EJC Policy Statement on Air Pollution and Its Control", *Chemical Engineering Program*, USA, 53 (11), 1957; Comisión Ambiental Metropolitana, *¿Dónde causa daño? Respuesta a preguntas sobre contaminación y salud*, folleto informativo, 1996; Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, "Evaluación rápida de fuentes de contaminación de aire, agua y suelo", parte I, México, mimeo restringido, mayo de 1989; Departamento del Distrito Federal-Gobierno del Estado de México-Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca-Secretaría de Salud, *Programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, 1995-2000*, México, DDF-Gobierno Edomex-Semarnap-SSA, 1996; Departamento del Distrito Federal-Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación, *Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Informe anual de la calidad del aire, 1996*, México, junio de 1997; HOWIT, Arnold *et al.*, "Transporte y contaminación del aire"; LEZAMA, José Luis *et al.*, "Causa de las emisiones de contaminantes"; LEZAMA, José Luis, SÁNCHEZ, Sergio e IBARRARÁN, María Eugenia, "Lecciones aprendidas", todos en *Estrategia integral de gestión de la calidad del aire en el Valle de México*, Cambridge, Instituto Tecnológico de Massachusetts, octubre de 2000; INE, *Primer informe sobre la calidad del aire en las ciudades mexicanas, 1996*, México, Center Press International, 1997; INE-Semarnap, *Sistema de indicadores ambientales y registro de emisiones y transferencias de contaminantes. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*, México, Instituto Nacional de Ecología, 2000; Semarnap, *Informe de labores 1995-1996*, México, Semarnap, septiembre, 1996; Semarnap, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca-Instituto Nacional de Ecología, *Reporte ejecutivo de la calidad del aire en las zonas metropolitanas de México, Guadalajara y Monterrey*, México, octubre de 1996.

ARTÍCULO 112. En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, los gobiernos de los estados, del Distrito Federal y de los municipios, de conformidad con la distribución de atribuciones establecida en los artículos 7o., 8o. y 9o. de esta Ley, así como con la legislación local en la materia:

- I. Controlarán la contaminación del aire en los bienes y zonas de jurisdicción local, así como en fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, comerciales y de servicios, siempre que no estén comprendidos en el artículo 111 bis de esta Ley;
- II. Aplicarán los criterios generales para protección a la atmósfera en los planes desarrollo urbano de su competencia, definiendo zonas en que sea permitida la instalación de industrias contaminantes;
- III. Requerirán a los responsables de la operación de fuentes fijas de jurisdicción local, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, de conformidad con lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley y en las normas oficiales mexicanas respectivas;
- IV. Integrarán y mantendrán actualizado el inventario de fuentes de contaminación;
- V. Establecerán y operarán sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación;
- VI. Establecerán y operarán, con el apoyo técnico, en su caso, de la Secretaría, sistemas de monitoreo de la calidad del aire. Los gobiernos locales remitirán a la Secretaría los reportes locales de monitoreo atmosférico, a fin de que aquélla los integre al sistema nacional de información ambiental;
- VII. Establecerán requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto el federal, y las medidas de tránsito, y en su caso, la suspensión de circulación, en casos graves de contaminación;
- VIII. Tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar contingencias ambientales por contaminación atmosférica;
- IX. Elaborarán los informes sobre el estado del medio ambiente en la entidad o municipio correspondiente, que convengan con la Secretaría a través de los acuerdos de coordinación que se celebren;
- X. Impondrán sanciones y medidas por infracciones a las leyes que al efecto expidan las legislaturas locales, o a los bandos y reglamentos de policía y buen gobierno que expidan los ayuntamientos, de acuerdo con esta Ley;
- XI. Formularán y aplicarán, con base en las normas oficiales mexicanas que expida la Federación para establecer la calidad ambiental en el territorio nacional, programas de gestión de calidad del aire, y

XII. Ejercerán las demás facultades que les confieren las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

COMENTARIO

Este artículo se encuentra relacionado con los artículos 7o., 8o. y 9o., que señalan las atribuciones de las entidades federativas y los municipios, así como los artículos 11 y 12 que dan las bases para la coordinación y transferencia de funciones que se encuentran en el capítulo de disposiciones generales. La forma en que se ha dado cumplimiento al presente artículo ha sido a partir de los programas regionales.

Los programas regionales en materia de calidad del aire son: Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000; Programa Frontera XXI; Programa de Administración de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Monterrey 1997-2000; Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de Guadalajara 1997-2001; Programa de Gestión de la Calidad del Aire de Ciudad Juárez 1998-2002 y Programa para el Valle de Toluca 1997-2000. Los programas se caracterizan por ser instrumentos que permiten: dar cumplimiento a los principios que marca la legislación en la materia, lograr las metas impuestas, aplicar las estrategias diseñadas y permitir a partir de éstos poner en funcionamiento esquemas de coordinación y concertación.

Seguiremos los lineamientos de la forma en que se han articulado todos los principios a los que se refieren las fracciones del presente artículo al convenio base de la calidad del aire en la zona metropolitana de la ciudad de México, del cual tomaremos los elementos fundamentales.

El objeto del convenio establece los lineamientos a que se sujetarán cada una de las partes para llevar a cabo el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México. Los sujetos que celebran el convenio son: el gobierno federal, por conducto de diferentes secretarías, de Hacienda y Crédito Público; de Medio Ambiente, Recursos Naturales; de Energía; de Economía; de Comunicaciones y Transportes; de Educación Pública y de Salud. Cada una de ellas se compromete a una serie de acciones en el ámbito de sus respectivas competencias.

Las entidades federativas participantes son: el Departamento del Distrito Federal y el Estado de México, quienes se comprometen a:

1. Participar en los procesos de normalización en materia de emisiones a la atmósfera el ámbito de su competencial;
2. Participar en las actividades de verificación y control que les corresponda; cumpliendo con lo establecido en el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, en lo referente a padrón vehicular, al de industrias y servicios que generan mayor contaminación a la verificación vehicular, y a la promoción de vehículos con energéticos alternos.
3. Ofrecer, de acuerdo a sus facultades, oportunidades de incentivos fiscales y económicos conforme a lo establecido en el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México y en las disposiciones aplicables, y
4. Formular, definir y conducir, medidas y acciones de transporte público y desarrollo urbano de acuerdo a lo establecido en el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, así como en lo correspondiente a la recuperación lacustre, pavimentación, control de actividades, extracción de materiales, reforestación, limpieza y recolección de basura en vialidades y áreas públicas.

Las empresas paraestatales, Petróleos Mexicanos; la Comisión Federal de Electricidad; el Instituto Mexicano del Petróleo; Luz y Fuerza del Centro.

Las instituciones académicas y de investigación, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México,

Los organismos no gubernamentales, la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos; la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación; la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C.; y la Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C.

El convenio tiene una duración indefinida y entró en vigor el día de su firma, pudiéndose adicionar, modificar o dar por terminado de común acuerdo entre las partes. Las adiciones, modificaciones o terminación que se convengan deberán constar por escrito y surtirán efecto a partir de la fecha de su firma.

Cabe señalar que en el caso de la zona metropolitana, ha sido fundamental para la aplicación de la política ambiental la evolución de los

principios constitucionales. El 22 de agosto de 1996, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el decreto por el que se reformó, entre otros, el artículo 122 constitucional, en cuyo apartado G se estableció que para la eficaz coordinación de las distintas jurisdicciones locales y municipales entre sí y de éstas con la Federación y el Distrito Federal, en la planeación y ejecución de acciones en las zonas conurbadas limítrofes con el Distrito Federal.

Por otro lado, de acuerdo con el artículo 115 fracción VI, de la Constitución, en materias de asentamientos humanos; protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico; transporte, agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos y seguridad pública, sus respectivos gobiernos pueden suscribir convenios para la creación de comisiones metropolitanas en las que concurran y participen con apego a sus leyes.

Es con estas bases constitucionales que se convino por parte de el gobierno federal, el Estado de México, el Distrito Federal y los organismos Pemex y CFE, crear la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM), como un órgano de coordinación en la planeación y ejecución de acciones en la zona conurbada limítrofe con el Distrito Federal en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

En el convenio de coordinación se establece la creación, las facultades de la CAM, su funcionamiento. En 2000, Mario Molina encabezó una investigación para elaborar la Estrategia Integral de Gestión de la Calidad del Aire en el Valle de México, con apoyo del Instituto Tecnológico de Massachusetts. En estos estudios se realizó un análisis especial para la reestructuración de la CAM y hacerla más eficiente y operativa, ya que del diagnóstico realizado su actuación ha sido tibia en función de la magnitud de los problemas a resolver y los casos que se vislumbran pueden generar conflictos ambientales en esta zona.

Uno de los casos que impulsarán la reestructuración de la CAM es el proyecto de un nuevo aeropuerto en la zona del Vaso de Texcoco que involucra a todos los actores de la CAM, así como que es un asunto que para tomar la decisión de su construcción se requiere de una serie de autorizaciones y si bien no es únicamente ambiental, éste parece ser el tema que hasta ahora ha dado línea a la discusión y a las inconformidades.

Otro caso ejemplificativo de estos convenios, para el caso fronterizo, es el Programa de Gestión de la Calidad del Aire de Ciudad Juárez 1998-2002, el cual propone 40 medidas que permiten en el mediano plazo ir disminuyendo paulatinamente la contaminación de la ciudad hasta que eventualmente se cumplan las normas de calidad del aire.

Para su elaboración se contó con la participación de las autoridades ambientales municipales, estatales y federales, de miembros de la comunidad académica y sobre todo de organizaciones no gubernamentales que han venido trabajando por muchos años en la región. En particular destaca la labor del Grupo Pro Calidad del Aire Paso del Norte, que ha tenido una gran presencia y relevancia por lo innovador de su accionar al proponer medidas para abatir la contaminación del aire a nivel de la cuenca atmosférica binacional como un todo.

Los miembros del Grupo Pro Calidad del Aire Paso del Norte consideran que el problema de la contaminación atmosférica, que ha aquejado a estas ciudades durante muchos años, puede ser resuelto si los Estados Unidos y México acuerdan administrar conjuntamente la cuenca atmosférica internacional; estableciendo metas respecto a la calidad del aire, fijando límites tope de emisiones para reducir la contaminación a niveles no perjudiciales para la salud y adoptando medidas sobre la base de incentivos económicos (lograr dichas metas de la manera más rápida y eficaz) y reconociendo las diferentes circunstancias en ambos lados de la frontera.

Uno de los objetivos más relevantes e importantes que el grupo ha planteado es la formación de una institución regional para la calidad del aire de la zona metropolitana internacional. El propósito de esta institución sería la formulación de programas y políticas adecuadas a las leyes de cada país y enfocadas a la realidad de la zona. Para ello, el grupo emitió en 1993 una serie de recomendaciones, destacando la propuesta de creación de un distrito internacional para la administración de la calidad del aire que incluyera programas de monitoreo, planeación y administración.

Como puede apreciarse, el problema de contaminación atmosférica es un reto para integrar y diseñar nuevos esquemas de gestión ambiental tanto a nivel nacional e internacional y siempre con el enfoque regional. Con las recientes reformas del 32 de diciembre de 2001 deben ser revisados los acuerdos de coordinación vigentes y crear nuevos mecanismos de gestión ambiental coordinada en esta materia

CONCORDANCIA

- Decreto por el que se reformó, entre otros, el artículo 122 constitucional (*Diario Oficial de la Federación*, 22-08-96).
- Ley de Planeación (*Diario Oficial de la Federación*, 05-01-83).
- Ley General de Asentamientos Humanos (*Diario Oficial de la Federación*, 21-07-93, reformas *Diario Oficial de la Federación*, 05-08-94).
- Ley General de Salud, entró en vigor el 1o. de julio de 1984. Reformas en el *Diario Oficial de la Federación*, 07-05-97, 26-05-00, 31-05-00 y 05-01-01.
- Ley Ambiental del Distrito Federal (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 13-01-00).
- Convenio de Coordinación por el que se crea la Comisión Ambiental Metropolitana (*Diario Oficial de la Federación*, 17-09-96).
- Reglamento Interno de la Comisión Ambiental Metropolitana (*Diario Oficial de la Federación*, 09-07-97).
- Convenio de coordinación entre la SCT, la Semarnap y los gobiernos del Estado de México y del Distrito Federal para homologar el sistema de verificación del autotransporte federal con el del gobierno del Distrito Federal.
- Convenio de Coordinación que celebran el Instituto Nacional de Ecología, el gobierno del Distrito Federal y el gobierno del Estado de México, con objeto de realizar acciones para prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera en los territorios del Distrito Federal y el Estado de México (*Diario Oficial de la Federación*, 25-04-00).
- Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas en el Distrito Federal (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 22-12-99).
- Acuerdo específico de coordinación que tiene por objeto establecer las bases y condiciones para el desarrollo y administración del Programa de Gestión de la Calidad del Aire, así como la instalación, operación, mantenimiento y calibración de los componentes del sistema de monitoreo atmosférico en el estado, celebrado entre la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el estado de Guanajuato (*Diario Oficial de la Federación*, 01-04-99).
- Acuerdo específico de coordinación que tiene por objeto establecer las bases y condiciones para el desarrollo y administración del Programa de Gestión de la Calidad del Aire, así como la instalación,

operación, mantenimiento y calibración de los componentes del Sistema de Monitoreo Atmosférico en el estado de San Luis Potosí que celebran la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y el estado de San Luis Potosí (*Diario Oficial de la Federación*, 16-12-98).

BIBLIOGRAFÍA

BREUER, G., *El aire en peligro*, Madrid, Alhambra, 1983; CARMONA LARA, María del Carmen, "Propuesta de reestructuración de la Comisión Ambiental Metropolitana. Aspectos jurídicos", *Estrategia integral de gestión de la calidad del aire en el Valle de México*, Cambridge, Instituto Tecnológico de Massachusetts, octubre de 2000; Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, "Evaluación rápida de fuentes de contaminación de aire, agua y suelo", parte I, México, mimeo restringido, mayo de 1989; Departamento del Distrito Federal-Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación, *Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Informe anual de la calidad del aire, 1996*, México, junio de 1997; Departamento del Distrito Federal-Gobierno del Estado de México-Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca-Secretaría de Salud, *Programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, 1995-2000*, México, DDF-Gobierno Edomex-Semarnap-SSA, 1996; Semarnap, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca-Instituto Nacional de Ecología, *Reporte ejecutivo de la calidad del aire en las zonas metropolitanas de México, Guadalajara y Monterrey*, México, octubre de 1996; INE, *Primer informe sobre la calidad del aire en las ciudades mexicanas, 1996*, México, Center Press International, 1997; MOLINA, Mario J. et al., "Ciencia de la atmósfera. Inventarios de emisiones, modelación y monitoreo", *Estrategia integral de gestión de la calidad del aire en el Valle de México*, Cambridge, Instituto Tecnológico de Massachusetts, octubre de 2000.

ARTÍCULO 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

ARTÍCULO 114. Las autoridades competentes promoverán, en las zonas que se hubieren determinado como aptas para uso industrial, próximas a áreas habitacionales, la instalación de industrias que utilicen tecnologías y combustibles que generen menor contaminación.

ARTÍCULO 115. La Secretaría promoverá que en la determinación de usos del suelo que definan los programas de desarrollo urbano respectivos, se consideren las condiciones topográficas, climatológicas y meteorológicas, para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes.

COMENTARIO

En estos artículos, la Ley establece la forma de protección de los bienes jurídicos que tutela y que debe resguardar, el equilibrio ecológico y el ambiente.

En el artículo 115 se hace alusión a dos situaciones, al desequilibrio ecológico que es definido por la propia Ley en el artículo tercero como la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, y el daño al ambiente.

Este último por desgracia no está definido por la Ley a nivel federal, por lo que impide que se puedan exigir las acciones que sean el origen de éste. Sólo está definido e nivel local como en el caso de Distrito Federal, que lo entiende como toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al ambiente o a uno o más de sus componentes. El concepto jurídico de daño no es aplicable al caso ambiental. Se entiende por daño la pérdida o menoscabo en el patrimonio por falta de cumplimiento de una obligación, y por daño irreparable es aquel que, una vez producido, no es susceptible de repararse más. Como puede apreciarse estos conceptos no son aplicables al daño ambiental, ya que no existe un titular patrimonial definido y por ende no se sabe a quién se le causó el menoscabo y quién está legitimado para reclamarlo.

Cabe señalar que en materia de normatividad, existen disposiciones que tienen por objeto el control de emisiones de contaminantes a la atmósfera, su objeto directo es la protección de la salud de la población; son disposiciones que protegen indirectamente al ambiente. A partir del principio preventivo, que se encuentra en diferentes instrumentos internacionales, se puede salvaguardar de forma integral diferentes bienes tutelados que pueden incluir a la salud, la calidad de vida y al ambiente.

En la aplicación del principio preventivo, las decisiones de los sectores público y privado deberán basarse en una evaluación cuidadosa para evitar daños al medio ambiente y en una evaluación que pondere el riesgo y las consecuencias de diversas alternativas. Donde hay amenazas de

daño ambiental serio e irrevocable, la falta de certeza científica no debería usarse como una razón para aplazar las medidas destinadas a prevenir la degradación ambiental.

Para aplicar este principio, México cuenta con estudios de riesgo y con evaluaciones de impacto ambiental, que tienen como objetivo identificar el daño al ambiente que se causaría por la operación normal o por accidentes, y para evitarlos, se exige que se incorporen tecnologías más avanzadas, obligando a la instrumentación de medidas de mitigación y compensación.

Estos estudios nos permiten establecer medidas para prevenir los efectos de los contaminantes. Por ejemplo, los contaminantes atmosféricos también causan daños en la vegetación y los bosques, que tienen múltiples efectos, uno de ellos es la disminución de la productividad en zonas de cultivo. Otros daños son efecto de la lluvia ácida en algunos lugares. Una característica importante de estas formas de contaminación es que sus impactos van más allá de la escala local, afectando amplias regiones que en ocasiones rebasan las fronteras del país generador de los contaminantes. En México, desde hace más de diez años que se cuenta con evidencia científica sobre los daños causados por gases oxidantes, como el ozono, a las coníferas y a otros tipos de vegetación en las zonas del Ajusco y del Desierto de los Leones, al sur de la ciudad de México.

La calidad del aire de una cuenca atmosférica depende, en primera instancia, del volumen de contaminantes emitidos, del comportamiento fisicoquímico de éstos y de la dinámica meteorológica que determina su dispersión, transformación y remoción en la atmósfera. La magnitud de las emisiones contaminantes depende a su vez de diversas variables intrínsecas a los múltiples e intensos procesos urbanos que se desarrollan en la ciudad, y en un complejo sistema de interacciones.

La relación entre la emisión de contaminantes y el uso del suelo se debe a que es a partir de la ubicación de ciertas industrias que se puede prevenir altas concentraciones o combinaciones peligrosas de emisiones contaminantes. Por ello se regula el lugar en donde se establecen y el tipo de terreno en el que se asientan para prevenir peligros mayores a la población vecina y al ambiente en general.

En el Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica se define a la zona crítica como aquella en la que por sus condiciones topográficas y meteorológicas se dificulte la dispersión o se registren altas concentraciones de contaminantes a la atmósfera. Para

determinarlas, la Semarnat debe promover ante las autoridades competentes que en la determinación de usos del suelo que definan los programas de desarrollo urbano respectivos, se considere la compatibilidad de la actividad industrial con otras actividades productivas y se tomen en cuenta las condiciones topográficas, y meteorológicas, para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes atmosféricos. También la Secretaría, previos los estudios correspondientes, promoverá ante las autoridades competentes la reubicación de las fuentes fijas, cuando las condiciones topográficas y meteorológicas del sitio en el que se ubican, dificulten la adecuada dispersión de contaminantes a la atmósfera, cuando la calidad del aire así lo requiera, o cuando las características de los contaminantes constituyan un riesgo inminente de desequilibrio ecológico.

En el estudio “Emisiones y captura futura de gases de efecto invernadero por cambio de uso del suelo en México”, se establecieron dos escenarios de mitigación que contemplan una serie de opciones, como la conservación adecuada de las áreas naturales protegidas; el fomento al manejo sustentable de los bosques naturales; la reforestación y restauración de áreas degradadas; las plantaciones comerciales para pulpa y papel y para producción de energía; el uso eficiente de la leña y sistemas agroforestales, todo ello con el fin de que se integren criterios ambientales que, parecieran indiferentes entre sí, pero que cobran sentido a partir de la necesidad de instrumentar mecanismos adecuados para el logro de los objetivos.

Es importante hacer notar que en el caso de prevención y control de la contaminación son fundamentales temas como: reforestación, usos y destinos de la tierra, tenencia de la tierra para establecer esquemas de aprovechamiento sustentable, ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico ya que a partir de éstos es posible inducir acciones que impiden tener áreas altamente contaminadas por no existir planeación en el otorgamiento de permisos de uso del suelo.

CONCORDANCIA

- Ley General de Salud, entró en vigor el 1o. de julio de 1984, reformas (*Diario Oficial de la Federación*, 07-05-97, 26-05-00, 31-05-00, 05-01-01).
- Ley Agraria (*Diario Oficial de la Federación*, 26-02-92).
- Ley de Planeación (*Diario Oficial de la Federación*, 05-01-83).

- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (*Diario Oficial de la Federación*, 04-01-00).
- Ley Forestal (*Diario Oficial de la Federación*, 25 09 98).

BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO, R. D., “Declinación y muerte del bosque de oyamel (*Abies religiosa*) en el sur del Valle de México”, México, Montecillo, Colegio de Posgraduados, tesis de maestría, 1989; BAUER, L. de, HERNÁNDEZ, T. T. y MANING, W. J., “Ozone Causes Needle Injury and Tree Decline in *Pinus Hartwegii* at High Altitudes in the Mountains around Mexico City”, *J. Air Pollut. Control Assoc.*, 35 (8), 1985; HERNÁNDEZ, T. T. y BAUER, L. I. de, “Photochemical oxidant damage on *Pinus hartwegii* at the Desierto de los Leones, D. F.”, *Phytopathology*, 76; *id.*, “Evolución del daño por gases oxidantes en *Pinus hartwegii* y *Pinus montezumae* var. *lindleyi* en el Ajusco, D.F.”, *Agrociencia*, 56, 1984; UNAM-PUMA-INE, *Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y estrategias de mitigación en México*, México, UNAM-Instituto Nacional de Ecología, s. f.; UNAM-IE-INE-USA-AID-BM, *Evaluación de 13 tecnologías-energéticas y no energéticas- para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero*, UNAM-Instituto Nacional de Ecología-Agencia Internacional para el Desarrollo (Estados Unidos) y Banco Mundial.

ARTÍCULO 116. Para el otorgamiento de estímulos fiscales, las autoridades competentes considerarán a quienes:

- I. Adquieran, instalen u operen equipo para el control de emisiones contaminantes a la atmósfera;
- II. Fabriquen, instalen o proporcionen mantenimiento a equipo de filtrado, combustión, control, y en general, de tratamiento de emisiones que contaminen la atmósfera;
- III. Realicen investigaciones de tecnología cuya aplicación disminuya la generación de emisiones contaminantes; y
- IV. Ubiquen o relocalicen sus instalaciones para evitar emisiones contaminantes en zonas urbanas.

COMENTARIO

Es necesario promover otro tipo de estímulos y créditos fiscales para fomentar el desarrollo de infraestructura ambiental. El Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica señala como prioritaria la promoción de estímulos fiscales, financieros y técnicos para las actividades tendentes a reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera. Por ello, la Semarnat tiene entre sus atribuciones la de pro-

mover el establecimiento de estímulos fiscales, financieros y técnicos, así como apoyar con asesoría técnica, a los responsables de las fuentes contaminantes que adopten medidas para reducir sus emisiones a la atmósfera.

Los estímulos fiscales, como la depreciación acelerada a inversiones ambientales, requieren ser revisados, ya que en la actualidad son prácticamente inoperantes. Es conveniente gestionar la operatividad de estímulos fiscales a la inversión en infraestructura ambiental. Es deseable emplear incentivos fiscales sólo en aquellos casos en que se estén internalizando externalidades positivas, de manera que las acciones favorables hacia el ambiente —que no son debidamente reconocidas por el mercado— se fomenten.

En México es necesario llevar a cabo una serie de actividades en torno a los estímulos fiscales. Por ello se debe concluir la integración del nuevo listado de equipo susceptible de recibir estímulos fiscales por razones ambientales, consolidar el mecanismo administrativo para su otorgamiento, difundir los incentivos fiscales vigentes para la industria y elaborar propuestas de nuevos estímulos fiscales para la protección ambiental en la industria.

En la actualidad existe dentro de la Ley del Impuesto sobre la Renta una depreciación acelerada del 95% para inversiones ambientales, que resulta muy atractiva como instrumento de promoción. Sin embargo, a pesar de estar incorporada a la Ley del ISR desde 1992, las inversiones ambientales están definidas de manera imprecisa, lo que imposibilita que este instrumento se aproveche. Es necesario llevar a cabo un análisis serio de definición de lo que constituyen inversiones ambientales, buscando que sea promotora de actividades preventivas. Para ello se propone integrar una Comisión de Inversiones Ambientales con representantes de la Semanarp, Secofi, SHCP y el sector industrial.

CONCORDANCIA

- Código Fiscal de la Federación (*Diario Oficial de la Federación*, 31-12-81).
- Ley Federal de Derechos (*Diario Oficial de la Federación*, 31-12-81 se actualiza anualmente).
- Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2001 (*Diario Oficial de la Federación*, 31-12-00).

BIBLIOGRAFÍA

GUIMARAES, Roberto P., “El papel del Estado en una estrategia de desarrollo sustentable”, carpeta de trabajo del I Foro del Ajusco, Desarrollo Sostenible y Reforma del Estado en América Latina y el Caribe, México, 11 al 13 de abril de 1994; GONZÁLEZ MÁRQUEZ, José Juan, “Nuevo derecho ambiental mexicano”, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1997; MARTÍN MATEO, Ramón, “Nuevos instrumentos para la tutela ambiental”, *Estudios administrativos*, Madrid, Trivium, 1994; REBORA TOGNO, Alberto, “¿Hacia un nuevo paradigma de la planeación de los asentamientos humanos?”, *Políticas e instrumentos de suelo para un desarrollo urbano sostenible, incluyente y sustentable. El caso de la región oriente en el valle de México*, México, Miguel Ángel Porrúa-UNAM, 2000.