

CAPÍTULO CUARTO DERECHO AMBIENTAL MEXICANO

I. La generación de energía eléctrica y la protección ambiental	143
1. Desarrollo sustentable	143
2. Ambiente	144
3. La electricidad y el medio ambiente	145
4. Los impactos ambientales de las instalaciones eléctricas	146
II. Legislación ambiental mexicana	149
1. Bases constitucionales	150
2. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	152
A. Leyes complementarias en materia ambiental	158
B. Leyes estatales de carácter ambiental	158
3. Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y normas ambientales	158
4. Autoridades ambientales	158
III. La política ambiental de la Comisión Federal de Electricidad	164
1. Política de protección ambiental de la Comisión Federal de Electricidad	165
2. La Gerencia de Protección Ambiental	166
3. Programa Institucional de Protección Ambiental	167
4. Marco de normatividad técnica	167
IV. La Comisión Federal de Electricidad y el medio ambiente internacional	169
V. Perspectivas de la generación eléctrica y la protección ambiental	172

CAPÍTULO CUARTO DERECHO AMBIENTAL MEXICANO

I. LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

A nivel constitucional, la generación de energía eléctrica se encuentra regulada en el artículo 27, párrafo sexto, el cual enuncia:

Corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.

En este sentido, el propio artículo 27 constitucional, en su párrafo cuarto, prescribe el aprovechamiento racional de los recursos naturales e impone al Estado el deber de adoptar las medidas necesarias para evitar su destrucción.

Al respecto, las definiciones jurídicas de “desarrollo sustentable” y “ambiente” o “medio ambiente”, que a continuación se expondrán, deben colocarse en el terreno de la técnica para que nos permita trabajarlos e incorporarlos a la práctica de la actividad eléctrica.

1. *Desarrollo sustentable*

De acuerdo con diversos especialistas, el desarrollo sustentable, desde el punto de vista de la ecología, tiene la connotación de preservación del status y de la función de los sistemas ecológicos. Para los economistas significa mejorar —o cuando menos mantener— las condiciones de vida del ser humano. Entre ambas concepciones, se encuentra lo que se pretende por desarrollo sustentable.

La Comisión Brundtland, integrada por expertos internacionales sobre el desarrollo sustentable y su relación con el medio ambiente, lo

define como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la viabilidad de las generaciones futuras para poder satisfacer sus propias necesidades”. El concepto es elusivo en su definición. Sin embargo, se infiere que es preservar la tierra con el equilibrio que permita al ser humano, la flora y la fauna su supervivencia, y asegure que la calidad de vida del hombre sea satisfactoria para alcanzar su desarrollo en armonía con la naturaleza.

Lo difícil es llevar a la práctica, en términos científicos y técnicos, las acciones que se requieren para aprovechar simultáneamente los recursos naturales con el mínimo de alteración posible, por la dificultad de asignar los recursos financieros necesarios para su instrumentación.

2. *Ambiente*

En este trabajo, usamos los términos “medio ambiente”, “ambiente” o “medio” como sinónimos, aunque se prefiere ambiente de manera genérica.

El ambiente se define como el conjunto de elementos físicos, bióticos, económicos y sociales, y su sistema de interrelaciones que existen en el entorno de una zona o región en estudio.

Los elementos físicos consisten en todo aquello que no tiene vida, pero que es directa o indirectamente sustento y lugar de desarrollo de la misma. A sí, se pueden mencionar las condiciones topográficas y batimétricas, el agua (laguna, mar, estero, manto acuífero, etcétera), clima, régimen de vientos, condiciones geológicas, suelos, etcétera.

Los elementos bióticos son todos aquellos que tienen vida, flora y fauna, y se agregan las relaciones entre éstos. La interrelación entre los elementos bióticos y físicos o abióticos dan lugar al ecosistema.

Los elementos económicos son aquellos que permiten el sustento del ser humano, tales como las actividades agrícola, comercial, industrial, turística, etcétera. Finalmente, los elementos sociales son las características de las poblaciones en cuanto a demografía, costumbres, región, escolaridad, composición étnica, etcétera.

De lo anterior se desprende que ambiente, en general, no es algo bucólico, no significa necesariamente bosque, selva, mar o la naturaleza virgen. En suma, se puede decir que ambiente es el hombre y su entorno físico, biótico, económico y social, y la interrelación entre ellos.

Desde luego, esta definición es antropocéntrica. A algunos autores no están de acuerdo con ella, porque afirman que esta visión del hombre como centro del universo ha provocado el grave deterioro y la alteración del equilibrio ecológico. Sin embargo, creemos que la visión antropocéntrica, que no es de dominación, sino de aprovechamiento racional de los recursos para asegurar la supervivencia del hombre —y con él, de los ecosistemas—, con una calidad de vida que le permita buscar su bienestar, es la que podrá motivarlo para proteger el ambiente y alcanzar el desarrollo sustentable.

3. *La electricidad y el medio ambiente*

Está claro que el servicio de energía eléctrica está estrechamente relacionado con la calidad de vida. La energía eléctrica es esencial para:

- Satisfacer las necesidades humanas básicas de alimentación, agua, salud y habitación.
- Ofrecer niveles más altos de prosperidad a través de la comodidad, movilidad y provisión de bienes y servicios.
- Asegurar estabilidad social y económica mediante comunicaciones y otros servicios.

A través de la historia, se ha visto que el aumento del consumo de energía eléctrica ha sido un requisito para el desarrollo económico y una consecuencia del mismo. La electricidad ha crecido en importancia a lo largo de este siglo no sólo en los países industrializados, sino también en los países en desarrollo, porque es fácil de usar y sirve como fuerza motriz para muchos de los servicios que contribuyen a nuestro desarrollo económico y social. La electricidad se considera ahora como un elemento esencial en el proceso de desarrollo económico y social.

La generación y distribución de electricidad en gran escala requiere de una infraestructura compleja, que existe en gran parte de los países industrializados, mientras que, en otros en desarrollo, se encuentra en etapa de expansión.

El proceso de producción de electricidad ha sido bien entendido durante décadas, y existen numerosas tecnologías desarrolladas que las compañías eléctricas pueden escoger. Tradicionalmente, se ha dado

prioridad a la energía barata, fiable y abundante sin mostrar preocupación por el medio ambiente y otras cuestiones.

Esta visión ha cambiado en varios países y, gradualmente, ha ido obteniendo mayor aceptación mundial; ahora existe una mayor preocupación por promover servicios eléctricos que, además, aseguren que el impacto ambiental sea mínimo.

Existe también una actitud creciente para que este desarrollo ocurra al menor costo mediante la optimización total del sistema de suministro y demanda de electricidad. Sin embargo, el debate continúa en muchos países sobre cómo proveer mejor estos servicios eléctricos de una manera ambientalmente apropiada, sin poner trabas al proceso de desarrollo. Todas estas tendencias e inquietudes conducen al desarrollo y aplicación de una nueva generación de técnicas y tecnologías, algunas de las cuales son nuevas, mientras otras son adaptaciones de sistemas anteriores.

¿A qué retos nos enfrentamos en el sector eléctrico? El debate actual se enfoca al medio ambiente. La preocupación por la contaminación del medio ambiente, la acidificación de bosques y lagos, el cambio climático mundial, el riesgo de accidentes graves apoyan la necesidad de realizar investigaciones muy cuidadosas para considerar los efectos de la producción de electricidad sobre el medio ambiente.

La evaluación comparativa de riesgos desempeñará un papel cada vez más importante en la planificación del desarrollo de los sistemas energéticos, al proporcionar a quienes toman las decisiones la información clave para llegar a los modos y combinaciones adecuados de sistemas de generación de electricidad. El objetivo principal es optimizar los métodos y la eficiencia, incluido el ahorro de energía, con el fin de reducir sus efectos nocivos sobre el medio ambiente.

Es fundamental que los métodos y los resultados de la evaluación comparativa de riesgos sean claros y confiables para que efectivamente sirvan de apoyo en la toma de decisiones. Los efectos sobre el ambiente incluyen diversas consideraciones, entre ellas las sociales, las económicas y la disponibilidad de recursos.

4. Los impactos ambientales de las instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas pueden provocar efectos activos en el ambiente. Los efectos activos se refieren al deterioro que una obra provoca

en el medio; sin embargo, dentro de estos también se pueden mencionar las obras que tienen por objeto prevenir, mitigar o restaurar daños que ocasione. Como contraparte, hay efectos pasivos, que son aquellos que el ambiente provoca en las obras, como su deterioro, generalmente, durante su vida útil. Algunos efectos pasivos pueden ser consecuencia de otras actividades humanas.

Los efectos activos provocados por las obras que deterioran el ambiente son el ruido, humos, polvos, destrucción física de flora y fauna, nivelaciones, desechos, pérdida de nivel freático, disminución o pérdida de la recarga de acuíferos, su sobreexplotación, etcétera.

Los diversos efectos que una obra civil puede provocar en el medio deben ser identificados y evaluados desde la etapa de planeación. Esto tiene por objeto cuantificar los costos externos de una obra. Dichos costos o “externalidades” son aquellos que tarde o temprano tendrá que pagar la sociedad, en su conjunto, como consecuencia de los efectos adversos que provoca la obra en el medio.

Las “externalidades” pueden ser la afectación del paisaje, disminuir o cancelar su atractivo turístico; los efectos en la producción agrícola o en los acuíferos y cuerpos de agua superficiales; pérdida de tierras cultivables o bosques. Algunos de ellos pueden estimarse en términos monetarios (pérdidas de cosechas o tierras cultivables).

Durante la planeación, y en la etapa de selección del sitio o trayectoria de la obra, cada alternativa debe estimar los costos directos que ocasione más los de las externalidades para escoger aquella opción cuya relación beneficio/costo sea óptima. Suele ocurrir que en un sitio (o una trayectoria) los costos directos sean menores que para otros, y, sin embargo, las externalidades sean más elevadas que en estos últimos.

Al sumar los costos directos más las externalidades se tiene la visión completa del problema y se puede elegir el sitio (o trayectoria) más apropiado en términos ambientales, sociales y económicos a mediano y largo plazo.

Una vez elegido el sitio o trayectoria de la obra, en su etapa de diseño, deben incorporarse al proyecto las medidas de prevención, mitigación y restauración de los impactos ambientales identificados y evaluados durante la planeación. Esta incorporación debe hacerse en planos, especificaciones y términos de referencia para contratar o subcontratar. Por ejemplo, si la obra interrumpe el escurrimiento de agua

natural a un estero o laguna, se pueden tomar en cuenta sifones o alcantarillas en el proyecto para que ello no ocurra.

En obras de carreteras, hay ocasiones en que comunidades de animales quedan aisladas de los lugares donde se alimentan, cazan o abrevan. Para éstas, se pueden hacer obras que les permitan pasar de un lado a otro de la carretera; una alcantarilla sería suficiente. Si se trata de animales mayores, se podrían relocalizar o considerar la señalización adecuada en algunos tramos de la carretera, junto con otras medidas, para que crucen los caminos sin poner en peligro a los usuarios y a ellos mismos.

Los efectos adversos al ambiente pueden ocurrir durante varias etapas: a) ejecución de estudios previos; b) construcción, y c) operación (o vida útil de la obra).

En la ejecución de los estudios previos se producen alteraciones en el ambiente por apertura de brechas, ejecución de sondeos y excavación de socavones, desechos del personal y de los equipos, interacción con la comunidad, acciones de caza y pesca del personal, etcétera. La mayoría de los impactos producidos en esta etapa se pueden prevenir y mitigar. Por ejemplo, para abrir brechas es posible aprovechar los senderos existentes, hacerlas del mínimo ancho posible, y evitar la tala sin sentido de vegetación nativa y de especies de árboles, en especial, aquellos cuyos individuos sean de lento crecimiento o que tengan muchos años de existencia.

La explotación de bancos de material en tajos a cielo abierto debe diseñarse de tal forma que la restauración de estos sitios sea económica. Por ejemplo, se hace necesario, antes de iniciar la explotación, recoger la cubierta de suelo vegetal y amontonarla en los límites del área, proceder a la explotación y evitar, en lo posible, taludes verticales, que dejan bermas.

Si en alguna parte de la obra hay excavación, el material de desecho puede colocarse en los bancos de préstamo ya explotados, y, finalmente, cubrir con el suelo vegetal que se recogió al inicio de los trabajos, y revegetar o forestar la zona con especies de la región y vigilar su crecimiento, mediante riego o sustitución de los individuos que mueran. La restauración de los bancos de material debe planearse junto con las actividades de construcción. Las posibilidades de solución son muchas y dependen de cada obra en particular.

Finalmente, durante la operación de la obra y en función del tipo de instalación, se provocarán efectos diversos en el ambiente. Generalmente, en esta etapa ocurren los mayores efectos, porque suceden en lapsos de varios decenios. Estos pueden ser emisiones de todo tipo a la atmósfera, al agua, al suelo, interrupción de drenajes naturales, explotación de aguas superficiales o subterráneas, etcétera. Es posible que ocurran efectos no identificados en la etapa de planeación y diseño, por lo que es necesario el monitoreo ambiental de las obras durante la vida útil.

Es importante recalcar que algunas obras de ingeniería pueden dirigirse exclusivamente a prevenir, mitigar o reparar los daños al ambiente, como los rellenos sanitarios, tratamiento de aguas, estabilización de laderas naturales, estanques naturales de contención de desechos tóxicos y obras hidráulicas de protección, entre otros. En general, todas las obras civiles pueden ocasionar efectos adversos y benéficos al medio ambiente, simultáneamente.

Como todos los métodos de la producción de energía implican impactos ambientales, es fundamental, desde el punto de vista ambiental, que, antes de construir una planta, se determine si se requiere mayor capacidad de generación; igualmente, las medidas para la conservación de la energía que eviten la necesidad de producir electricidad, también evitan los impactos ambientales asociados, entre otras:

a) Las tarifas por el consumo de energía eléctrica deben reflejar los verdaderos costos de producción, incluyendo los costos ambientales (costos marginales, tarifas diarias y temporales, etcétera).

b) Debe utilizarse tecnología sustituta si los costos totales son menores que los costos de generación de energía eléctrica (por ejemplo, sustituir aires acondicionados ineficientes, aislantes a las casas que utilicen la electricidad como calefacción).

c) La electricidad debe ser comprada a aquellas instalaciones públicas o productores independientes que tengan exceso de energía, si esto evita la construcción de plantas nuevas.

d) Deben ser utilizadas técnicas de cogeneración de energía cuando sea posible.

II. LEGISLACIÓN AMBIENTAL MEXICANA

A fin de ofrecer un panorama general de la estructura del orden jurídico en el derecho mexicano, en las tablas 1 y 2 contenidas al final

del trabajo se presentan esquemáticamente la jerarquización del orden jurídico en los ámbitos federal y estatal (Soto, 1993). En la tabla 1 se aprecia que la Constitución Política es la base de las leyes de carácter federal o general. Éstas, a su vez, se regulan a través de uno o más reglamentos para su aplicación en la práctica.

Finalmente, los reglamentos pueden o no requerir normas que son específicas para un grupo limitado de personas con el mismo interés, por ejemplo, la norma que fija los límites máximos de emisiones a la atmósfera de fuentes fijas que emplean combustibles fósiles. A sí, las leyes y reglamentos son de aplicación general, mientras que las normas son de aplicación específica. A continuación, se hará una presentación en orden jerárquico de la legislación ambiental mexicana.

1. *Bases constitucionales*

Las bases constitucionales de la legislación ambiental mexicana son tres. Éstas se encuentran (en orden de importancia) en los artículos 4, 27, 73, 25 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La primera base se refiere a la idea de la protección de la salud que se complementa con la de conservación de los recursos naturales, que está plasmada en el párrafo tercero del artículo 27 constitucional. Esta idea forma parte del texto original y ha permanecido intacta, a pesar de los cambios que ha registrado la Constitución desde su promulgación en 1917.

El segundo fundamento constitucional se refiere a la prevención y control de la contaminación ambiental. Esta disposición se encuentra en la fracción XVI del artículo 73 constitucional, y fue incorporada explícitamente en 1971 a su versión original.

La disposición contenida en el párrafo sexto del artículo 25 constitucional, referente al cuidado del medio ambiente por parte del sector social y productivo, fue incorporada en el año de 1983.

Estas disposiciones fundamentales fueron ampliadas mediante reformas a los artículos 25, 27 y 73 constitucionales; en ellas, se estableció el deber del Estado de preservar y restaurar el equilibrio ecológico. Además, se faculta al Congreso de la Unión para establecer un sistema de concurrencia entre la Federación, los estados y los municipios en

materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Por su importancia para este estudio, se transcribe a continuación el párrafo tercero del artículo 27 constitucional, cuya reforma fue publicada el 28 de enero de 1992 en el *Diario Oficial de la Federación*:

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

De este párrafo se desprende que la Constitución considera el aprovechamiento racional de los recursos naturales, e impone al Estado el deber de adoptar las medidas necesarias para evitar la destrucción de los mismos.

La prevención y control de la contaminación ambiental se incorporó explícitamente en las reformas a la Constitución en julio de 1971. A sí, la última parte de la fracción XVI del artículo 73 quedó como sigue:

Las medidas que el consejo [de Salubridad General] haya puesto en vigor en la campaña contra el alcoholismo y la venta de sustancias que envenenan al individuo o degeneran la especie humana, así como las adoptadas para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán después revisadas por el Congreso de la Unión en los casos que le competen.

Algunos juristas (Brañes, 1994) señalan que es discutible la manera en que quedó plasmada en la Constitución la prevención y combate a la contaminación ambiental, ya que se le equipara a un problema de

salud pública y se hace de competencia del Consejo de Salubridad General, aunque también del Congreso de la Unión.

Por lo tanto, se desprende que en la Constitución Política la protección ambiental, en su conjunto, se contempla desde los tres enfoques siguientes: a) conservación de los recursos naturales susceptibles de apropiación; b) prevención y control de la contaminación que afecta la salud humana, y c) el cuidado del medio ambiente frente al uso de los recursos productivos que hacen los sectores social y privado.

De estos enfoques, el más importante ha sido el de la conservación de los recursos naturales susceptibles de apropiación, ya que a partir de él se han estructurado los principales ordenamientos jurídicos en la materia, entre ellos la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (L GEEPA), con reformas importantes en 1996.

2. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Esta ley es el principal instrumento jurídico vigente en materia de protección ambiental en su conjunto. Sus antecedentes son: la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (1971), la cual fue abrogada por la Ley Federal de Protección al Ambiente (1982), que a su vez fue sustituida por la L GEEPA en 1988 y reformada en 1996.

De acuerdo con el artículo 1º, la L GEEPA es

[...] reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción [...].

La propia ley define el equilibrio ecológico como “la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos”. También define el término preservación como “el conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales”. De aquí se desprende que, desde el punto de vista jurídico, la preservación y restauración del equilibrio ecológico es mantener y, en su caso, recuperar la relación de interdependencia de los elementos de la biosfera.

Dicha ley señala que la protección al ambiente es el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro. Define el ambiente como “I. Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados”. En este punto, es necesario resaltar que la ley se refiere continuamente al mejoramiento de la calidad de la vida como uno de los objetivos de la protección al ambiente.

El mismo artículo 1º señala que sus disposiciones tienen por objeto establecer las bases para:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX -G de la Constitución;

IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta ley y de las dispo-

siciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

La LGEEPA establece el régimen de atribuciones que tiene el Estado en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico, e indica que será ejercido de manera concurrente con las entidades federativas y los municipios, en sus respectivos ámbitos de competencia.

Las bases de la ley señalan que son asunto de competencia federal los de interés para la Federación, y de ámbito local, los que competen a los estados y municipios para ejercerlos exclusivamente o participar en su ejercicio con la Federación, en sus respectivas circunscripciones.

Estas bases son susceptibles de mejoramiento debido a que se combinan dos tipos de jurisdicción y competencia: la material, al hacer referencia al interés de la Federación, y la territorial, en el área de su circunscripción, para el caso de estados y municipios. Al hacer esta combinación, fue preciso diseñar otras formas de atribuciones y, por ello, la LGEEPA tiene que aclarar que existen algunas que son exclusivas de cada ente, pero aun así pueden participar de manera conjunta.

Desde este punto de vista, se está ante una nueva forma de concurrencia (Brañes, 1994), ya que pareciera que no puede haber atribuciones exclusivas a los estados, por lo que la supuesta descentralización que procuraba esta ley se encuentra en espera. Es decir, los estados tienen una serie de atribuciones, pero sólo podrán ejercerlas cuando les sean delegadas por mandato legal o por vía convencional, a través de los acuerdos de coordinación. Es una atribución que se ejercerá cuando y donde lo diga la Federación de manera legal o convencional. Por ello, es indispensable una revisión de las bases en las que se funda este régimen de concurrencias, al hacer la interpretación constitucional del ámbito de competencia.

Conforme al artículo 5° de la LGEEPA, son facultades de la Federación:

- I. La formulación y conducción de la política ambiental nacional;
- II. La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;

III. La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;

IV. La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación, afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;

V. La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta ley;

VI. La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;

VII. La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;

VIII. El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas de competencia federal;

IX. La formulación, aplicación y evaluación de los programas de ordenamiento ecológico general del territorio y de los programas de ordenamiento ecológico marino a que se refiere el artículo 19 bis de esta ley.

X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;

XII. La regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal;

XIII. El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los estados, el Distrito Federal y los municipios; así como el establecimiento de las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos;

XIV. La regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, sustancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la Federación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente;

XV. La regulación de la prevención de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente;

XVI. La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con lo dispuesto en esta ley;

XVII. La integración del sistema nacional de información ambiental y su puesta a disposición al público en los términos de la presente ley;

XVIII. La emisión de recomendaciones a autoridades federales, estatales y municipales, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación ambiental;

XIX. La vigilancia y promoción, en el ámbito de su competencia, del cumplimiento de esta ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven;

XX. La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más entidades federativas, y

XXI. Las demás que esta ley u otras disposiciones legales atribuyan a la Federación.

La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los estados o el Distrito Federal asuman las siguientes funciones que señala el artículo 11 reformado de la LGEEPA:

I. El manejo y vigilancia de las áreas naturales protegidas de competencia Federal;

II. El control de los residuos peligrosos considerados de baja peligrosidad conforme a las disposiciones del presente ordenamiento;

III. La prevención y control de la contaminación de la atmósfera proveniente de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal;

IV. El control de acciones para la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en la zona federal marítimo terrestre, así como en la zona federal de los cuerpos de agua considerados como nacionales;

V. La protección, preservación y restauración de los recursos naturales a que se refiere esta ley, y de la flora y fauna silvestre, así como el control de su aprovechamiento sustentable;

VI. La realización de acciones operativas tendientes a cumplir con los fines previstos en este ordenamiento, y

VII. La realización de acciones para la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de esta ley.

A simismo, los estados podrán suscribir con sus municipios convenios de coordinación, previo acuerdo con la Federación, a efecto de que éstos asuman la realización de las funciones anteriormente referidas.

Los mecanismos para la ejecución de la política ecológica de la L G E E P A (Brañes, 1994) pueden clasificarse en: 1) instrumentos específicos de la política ecológica; 2) instrumentos generales de la política de desarrollo, y 3) instrumentos de control. Los dos primeros grupos de mecanismos para la ejecución de la política ecológica son de carácter preventivo; el último grupo es de carácter correctivo.

Los instrumentos específicos de la política ambiental son: la planeación ecológica; el ordenamiento ecológico; la evaluación del impacto ambiental; las normas técnicas ecológicas; las medidas de protección de áreas naturales; la investigación y educación ecológicas, y la información y la vigilancia.

Entre los instrumentos generales de la política de desarrollo deben considerarse prácticamente todos los mecanismos que establece el sistema jurídico-económico nacional y, en especial, la planeación nacional del desarrollo, que es el mecanismo mediante el cual se formaliza la política de desarrollo del país.

Finalmente, los instrumentos de control de la política ecológica están formados por los procedimientos de inspección y vigilancia, las medidas de seguridad, las sanciones administrativas y las sanciones penales, contenida ahora en el Código Penal Federal que, en su capítulo vigésimo quinto, establece los delitos en materia de protección al ambiente.

A. Leyes complementarias en materia ambiental

No es el propósito de este trabajo discutir cada una de las leyes complementarias en materia ambiental, por lo que sólo se hace una relación de ellas en la tabla 3 (*vid.* apéndice), a fin de que el lector se forme una idea del notable avance que ha tenido la legislación ambiental en nuestro país, para lograr una correspondencia con las de otras naciones preocupadas por resolver o atenuar dicha problemática.

B. Leyes estatales de carácter ambiental

Cada uno de los estados de la República Mexicana cuenta con una ley estatal en materia ambiental, publicadas en distintas fechas entre los años 1988 y 1994 (*vid.* apéndice, tabla 4).

3. Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y normas ambientales

En la tabla 5, se enumeran los cuatro reglamentos de la LGEEPA que han sido publicados hasta la fecha y, de manera sintética, la materia que regula cada uno. Se espera que en corto plazo se publiquen otros cuatro reglamentos.

A la fecha han visto la luz más de cien normas ambientales, a manera de ejemplo, en la tabla 6 del apéndice, se presentan las principales normas del reglamento en materia de residuos peligrosos. De manera similar, en la tabla 7 se encuentran las principales normas del reglamento en materia de impacto ambiental, y, en la tabla 8, las del reglamento en materia de prevención y control de la contaminación a la atmósfera. A demás, existen normas en materia de agua, suelos, bosques, etcétera.

4. Autoridades ambientales

La cabeza de sector en materia de protección ambiental y ecología es la SEMARNAP. Entre las funciones asignadas por el artículo 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal están las siguientes:

I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

II. Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y desarrollo de la actividad pesquera.

III. Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos.

IV. Establecer normas oficiales mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente, sobre los ecosistemas naturales, sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, sobre descargas de aguas residuales, y en materia minera, sobre materiales peligrosos y residuos sólidos y peligrosos.

V. Vigilar y estimular el cumplimiento de las leyes, normas oficiales mexicanas y programas relacionados con recursos naturales, medio ambiente, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, y pesca y demás materias competencia de la Secretaría, así como, en su caso, imponer las sanciones procedentes.

X. Promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional.

XI. Evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado; resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica

XII. Elaborar, promover y difundir las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y del transporte.

XIII. Fomentar y realizar programas de reforestación y restauración ecológica.

XIV. Evaluar la calidad del ambiente y establecer y promover el sistema de información ambiental.

XV. Desarrollar y promover metodologías y procedimientos de valuación económica del capital natural y de los bienes y servicios ambientales que éste presta, y cooperar con dependencias y entidades para desarrollar un sistema integrado de contabilidad ambiental y económica.

XVI. Conducir las políticas nacionales sobre cambio climático y sobre protección de la capa de ozono.

XVII. Promover la participación social y de la comunidad científica en la formulación, aplicación y vigilancia de la política ambiental.

XXII. Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales.

XXIV. Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional.

XXXI. Intervenir, en su caso, en la dotación de agua a los centros de población e industrias, fomentar y apoyar técnicamente el desarrollo de los sistemas de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales que realicen las autoridades locales.

XXXII. Regular la explotación pesquera.

XXXV. Participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en la determinación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales y financieros necesarios para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente.

XXXIX. Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, pesquera, explotación de la flora y fauna silvestre, y sobre playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

XL. Diseñar y operar, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la adopción de instrumentos económicos para la protección, restauración y conservación del medio ambiente.

XLI. Los demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.

El Reglamento Interior de la SEMARNAP, publicado el 8 de julio de 1996 en el *Diario Oficial de la Federación*, señala que, para cumplir con sus funciones de protección ambiental y ecología, cuenta con delegaciones en las entidades federativas, y además, con los siguientes órganos desconcentrados: Comisión Nacional del Agua (CNA); Instituto Mexicano de Tecnología de Agua; Instituto Nacional de Ecología (INE); Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), y Instituto Nacional de la Pesca.

Los órganos desconcentrados INE, PROFEPA y CNA ya existían; los dos primeros pertenecían a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el último, a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SA RH). Con las reformas y adiciones efectuadas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, mediante decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* del 28 de diciembre de 1994, dichos órganos desconcentrados pasaron a formar parte de la SEMARNAP.

Algunas otras secretarías con responsabilidades en materia de protección ambiental y ecología son las de Salud, Turismo, Comunicaciones y Transportes, Relaciones Exteriores y la actual de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGDR). Por ser importante la participación de esta última, se señalan sus funciones relacionadas con la protección ambiental, que se contemplan en el artículo 35, fracciones VII, XII y XIX, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal:

VII. Organizar y fomentar las investigaciones agrícolas, ganaderas, avícolas, apícolas y silvícolas, estableciendo institutos experimentales, laboratorios, estaciones de cría, en coordinación, en su caso, con la SEMARNAP.

XII. Participar junto con la SEMARNAP en la conservación de los suelos agrícolas, pastizales y bosques y aplicar las técnicas y procedimientos conducentes.

XIX. Programar y proponer con la participación que corresponde a la SEMARNAP en la promoción de plantaciones forestales.

Por sus atribuciones asignadas, el INE, la PROFEPA y la CNA son las instancias ambientales más importantes.

Entre las principales funciones del INE, previstas en el artículo 54 del citado reglamento, publicado en julio de 1996, destacan las siguientes:

I. Formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de ecología y protección del medio ambiente, para asegurar la conservación y restauración de los ecosistemas, así como su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

II. Formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de ecología y regulación ambiental del desarrollo urbano, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades.

Para el cumplimiento de sus funciones, el INE está constituido por un presidente, una Unidad Coordinadora de Áreas Naturales y Protegidas y cinco direcciones generales: de Vida Silvestre, de Gestión e Informática Ambiental, de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas, de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental y de Regulación Ambiental.

La PROFEPA, conforme al artículo 62 de dicho reglamento interior, tiene entre otras atribuciones:

I. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables relacionadas con la prevención y control de la contaminación ambiental, los recursos naturales, los bosques, la flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, pesca, y zona federal marítimo terrestre, playas marítimas y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, áreas naturales protegidas, así como establecer mecanismos, instancias y procedimientos administrativos que procuren el logro de tales fines.

II. Recibir, investigar y atender o, en su caso, canalizar ante las autoridades competentes las quejas y denuncias administrativas de la ciudadanía y de los sectores público, social y privado, por el incumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables relacionadas con el medio ambiente, los recursos naturales, los bosques, la flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas y la pesca.

VI. Expedir recomendaciones a las autoridades competentes para controlar la debida aplicación de la normatividad ambiental, así como vigilar su cumplimiento y dar seguimiento a dichas recomendaciones.

VII. Promover y procurar la conciliación de intereses entre particulares y en sus relaciones con las autoridades, en asuntos derivados de la aplicación de las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas y programas ambientales.

VIII. Realizar auditorías ambientales y peritajes ambientales, respecto de los sistemas de explotación, almacenamiento, transporte, producción, transformación, comercialización, uso y disposición de desechos y compuestos, así como respecto a la realización de actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo para el ambiente.

XII. Denunciar ante el Ministerio Público Federal los actos, omisiones o hechos ilícitos que impliquen la comisión de delitos, a efecto de proteger y defender el medio ambiente y los recursos naturales y la pesca.

XVII. Resolver los recursos administrativos que le competan.

Para cumplir sus funciones, la PROFEPA está constituida por un procurador y tres subprocuradurías: de Auditoría Ambiental, de Verificación Industrial, de Recursos Naturales, y cuenta, además, con catorce direcciones generales y con delegaciones en los estados.

Por su parte, la CNA, conforme a lo dispuesto en el artículo 37 del reglamento interior de la SEMARNAP tiene encomendadas las funciones que se establecen en la Ley de Aguas Nacionales, su reglamento y en el propio reglamento de la SEMARNAP.

La CNA (artículo 9° de la Ley de Aguas Nacionales), entre otras atribuciones, tiene las siguientes:

II. Formular el programa nacional hidráulico respectivo actualizado y vigilar su cumplimiento.

V. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes que se vinculan con éstas, preservar y controlar la calidad de las mismas.

VI. Programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones para el aprovechamiento integral del agua y la conservación de su calidad.

VII. Expedir los títulos de concesión, asignación y permisos.

VIII. Ejercer las atribuciones fiscales en materia de administración, determinación, liquidación, cobro, recaudación y fiscalización de las contribuciones y aprovechamientos que se le destinen o en los casos que señalen las leyes respectivas, conforme a lo dispuesto en el Código Fiscal de la Federación.

XII. Expedir las normas en materia hidráulica en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

XIV. Actuar con autonomía técnica y administrativa en el manejo de los recursos que se le destinen y de los bienes que tenga en los términos de la Ley de Aguas Nacionales, así como con autonomía de gestión para el cabal cumplimiento de su objeto y de los objetivos y metas señalados en sus programas y presupuesto.

En el artículo 43 del citado reglamento interior se señala que la Subdirección General de Construcción tendrá las siguientes atribuciones:

I. Estudiar, normar, proyectar, promover y, en su caso, construir, en el ámbito de su competencia, todo tipo de obras de infraestructura hidráulica, incluyendo las de generación de energía eléctrica, y las

obras complementarias correspondientes, de acuerdo con los programas formulados y que compete realizar al gobierno federal, por sí o en cooperación con los gobiernos de las entidades federativas y municipios o los particulares.

La CNA cuenta, además de la Dirección General, con un consejo técnico, seis subdirecciones generales, cinco unidades: Jurídica, de Revisión y Liquidación Fiscal, de Contraloría Interna, de Programas Rurales y Participación Social, de Comunicación Social y gerencias regionales y estatales.

III. LA POLÍTICA AMBIENTAL DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

En los últimos años, este tema ha sido considerado por importantes documentos de planeación como el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994; el Programa Nacional para la Protección al Medio Ambiente 1990-1994; el Programa Nacional de Modernización Energética 1990-1994; y el Programa Estratégico del Sector Eléctrico 1991-2000.

En ellos, se ha plasmado la visión política del Estado mexicano respecto de la importancia que tiene el medio ambiente dentro de sus programas, acciones y políticas, y se han definido los instrumentos mediante los cuales ha de actuarse para el logro de los objetivos propuestos, que bien se sintetizan en el contenido del artículo I, fracciones V y VI de la LGEEPA, que señalan: “el aprovechamiento racional de los elementos naturales de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos con el equilibrio de los ecosistemas; y las políticas sobre la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo”.

Entre los principios de política ecológica, la LGEEPA consigna los relativos a la promoción del desarrollo, y que se encuentra referidos en su artículo 21, que establece:

En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, que se relacionen con las materias objeto de este ordenamiento, así como el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al gobierno federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos

económico y social, se observarán los criterios ecológicos generales que establezcan esta ley y las demás disposiciones que de ella emanen.

En la actualidad, nuestro país cuenta con un marco legal de grandes alcances que constituye una útil herramienta para preservar el equilibrio ecológico y hacerlo compatible con actividades que, como la generación de energía eléctrica, son indispensables para lograr mejores condiciones de vida para la totalidad de la población, y proveer dicho insumo esencial para cualquier actividad económica.

1. Política de protección ambiental de la Comisión Federal de Electricidad

La misión del sector eléctrico en México es asegurar el suministro de energía eléctrica a nivel nacional en condiciones adecuadas de seguridad, estabilidad, oportunidad, cantidad, calidad y precio, con esmerada atención a los clientes, y promover el desarrollo social, protegiendo el ambiente y respetando los valores de las poblaciones en donde se encuentran las obras eléctricas.

Para cumplir con esta misión encomendada a la CFE, tanto en los planes y programas como en la ley, existe en México la regulación ambiental que permite hacer efectivos estos objetivos.

Para este propósito, la CFE cuenta con: una política interna de protección ambiental; una área interna encargada de instrumentarla; un programa institucional de protección ambiental, y un marco de normatividad técnica que hace efectivos los principios de la política ambiental y energética integradas.

Uno de sus principales objetivos es buscar un balance favorable entre los costos y beneficios, e incorporar en ellos las llamadas “externalidades ambientales”. Éste constituye uno de los principios de la política financiera de la CFE, y alrededor de él se incorpora en los mecanismos de inversión de la empresa el concepto del costo ambiental, favoreciendo, con ello, el desarrollo de una cultura de protección al ambiente que forme parte integral de los proyectos desde las etapas de su planeación.

Otro de los principios de la política interna de protección ambiental es que la CFE debe ser colaboradora de la autoridad ambiental. Tal colaboración se ha fortalecido en los últimos años, al participar en la

elaboración de normas oficiales mexicanas en materia de impacto ambiental, así como en otras áreas.

La CFE, por su estructura e importancia, mantiene relaciones con empresas similares en todo el mundo, lo que le permite conocer las medidas ambientales aplicadas en otros países y armonizarlas para seguir siendo competitiva, buscar mecanismos para incorporar nuevas tecnologías y procesos anticontaminantes, también llamados “verdes”.

Otra de las políticas que ha favorecido el crecimiento y modernización de la CFE es el apoyo a la educación, investigación y desarrollo tecnológico. Esta acción en el campo ambiental es fundamental, y forma parte de la estructura interna de este organismo. También se orientan recursos a la investigación y educación ambiental, cuyos objetivos son formar y mantener cuadros técnicos y especializados en la materia, dar seguimiento a los avances tecnológicos y promover la vinculación entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico a las necesidades del sector.

2. La Gerencia de Protección Ambiental

La CFE, dentro de la Subdirección Técnica, cuenta con una unidad especializada denominada Gerencia de Protección Ambiental (GPA), para el diseño e instrumentación de las políticas ambientales de la empresa, así como de la supervisión de su cumplimiento por parte de las diferentes áreas que la conforman. En este apartado, además, se destaca la colaboración entre la CFE y la autoridad ambiental.

Dentro del marco de convenios de colaboración con la autoridad ambiental, la CFE ha llevado a cabo estudios de ordenamiento ecológico en las áreas de influencia de los proyectos. De la misma manera, y en el marco de las auditorías ambientales, presta asistencia técnica a la autoridad ambiental y a las unidades internas auditadas. También sobresale la participación de la CFE en la revisión, estudio y análisis del derecho ambiental mexicano.

La CFE ha colaborado en los análisis costo/beneficio que deben realizarse para cumplir con la Ley de Metrología y Normalización, y ha vigilado que el marco jurídico sea compatible con las condiciones socioeconómicas del país.

3. Programa Institucional de Protección Ambiental

Elaborado y diseñado por la CFE, este programa constituye la respuesta a la política nacional en materia ambiental y forma parte de los procesos de planeación estratégica.

Para la elaboración del Programa Institucional de Protección Ambiental (PIPA) se tomaron en cuenta:

- 1) El marco jurídico vigente;
- 2) La incorporación del concepto de sustentabilidad que es la síntesis de la relación ambiente y energía;
- 3) Las necesidades energéticas y ambientales del país para que éstas sean acordes con el ambiente, sanas y sostenibles;
- 4) El aumento de la conciencia ecológica de la población;
- 5) La creciente preocupación y participación social en la relación ambiente-energía;
- 6) Las responsabilidades ambientales de la sociedad y del sector público, y
- 7) La responsabilidad social y ambiental de la CFE.

Los objetivos del PIPA son:

- 1) Protección de la salud en el área de influencia de las obras eléctricas;
- 2) Protección de la flora y la fauna;
- 3) Adopción de las medidas de prevención y mitigación necesarias para abatir el impacto ambiental de las obras o actividades de la empresa;
- 4) Protección de los recursos culturales y turísticos y del patrimonio histórico;
- 5) Prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- 6) Manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos;
- 7) Disminución de ruidos y olores desagradables, y
- 8) Asimilación, en lo posible, de las obras al paisaje natural.

4. Marco de normatividad técnica

La CFE acata la Norma Técnica NTE-CCA-001/88, publicada el 4 de agosto de 1988 en el *Diario Oficial de la Federación*, que establece los límites máximos permisibles, y el procedimiento para la determina-

ción de contaminantes en las descargas residuales en cuerpos de agua, provenientes de las centrales termoeléctricas.

El acatamiento de dicha norma es de orden público e interés social, así como de observancia obligatoria para las centrales termoeléctricas que descarguen aguas residuales en ríos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua.

Otro ejemplo importante es el Acuerdo que Establece los Criterios Ecológicos CE-OESE-001/88, para la Selección y Preparación de Sitios Destinados a Instalación de Sistemas para Aprovechamientos Hidroeléctricos, así como para su Construcción y Operación. Este Acuerdo fue publicado el 14 de diciembre de 1988 en el *Diario Oficial de la Federación*, e incorpora los lineamientos de la política ambiental a la generación de energía eléctrica.

El acuerdo mencionado y sus considerandos sintetizan los aspectos ambientales relacionados con este estudio en los siguientes puntos:

- Que la LGEEPA establece que a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología —cuyas funciones en materia de protección ambiental están encomendadas ahora a la SEMARNAP— le corresponde formular los criterios ecológicos que deberán observarse en la aplicación de la política general en la materia, la protección de la flora y fauna silvestres y acuáticas, el aprovechamiento de los recursos naturales, el ordenamiento ecológico general del territorio y la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.
- Que dichos criterios ecológicos tienen como propósito lograr que el desarrollo económico del país se sustente en bases sólidas, que garanticen el aprovechamiento racional sostenido de los recursos naturales, así como los menores impactos adversos de las actividades económicas sobre el ambiente.
- Que para el desarrollo del país es necesario, entre otras condiciones, el crecimiento de la planta productora de energía eléctrica y la instalación de centrales hidroeléctricas como opción viable para satisfacer la demanda futura.
- Que la instalación de sistemas para aprovechamientos hidroeléctricos esté determinada, fundamentalmente, por la disponibilidad de agua, las características físicas del sitio y por la demanda y distribución de energía a los centros de consumo.

- Que en la selección y preparación de sitios, así como en la construcción de sistemas para aprovechamientos hidroeléctricos deben tomarse en cuenta los factores ecológicos para que el proyecto cumpla con la normatividad ambiental en las etapas antes mencionadas, y se reúnan las condiciones para atenuar los impactos negativos sobre los ecosistemas.
- Que se hace necesario identificar los factores ambientales susceptibles de ser afectados por la ejecución del proyecto, y determinar los lineamientos que conformarán los criterios ecológicos para el desarrollo de estas actividades, a fin de conservar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente.

La CFE cuenta con normas ambientales internas que forman parte del PIPA, y que comprenden la existencia de un proyecto ejecutivo y las denominadas inspecciones ambientales.

El proyecto ejecutivo tiene como objetivo establecer lineamientos y criterios para incorporar aspectos ambientales en la selección del sitio, diseño y construcción de obras eléctricas; generar criterios y especificaciones precisas para dar cumplimiento a la normatividad ambiental; llevar a cabo el monitoreo y el seguimiento a todas las acciones que se derivan del cumplimiento de la normatividad ambiental.

Por su parte, y bajo el esquema de las inspecciones o verificaciones ambientales, el PIPA establece el cumplimiento de las normas ambientales, el monitoreo y el seguimiento a los programas ambientales durante su vigencia y operación, así como de todos los demás convenios o acuerdos que, en materia ambiental, tenga que cumplir la empresa en caso de aplicar las medidas de control y de seguridad previstas en sus diferentes programas de contingencia o emergencia ambiental.

IV. LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE INTERNACIONAL

El carácter instrumental de las normas internacionales del medio ambiente da pie al establecimiento de mecanismos de reglamentación y gestión de los recursos, lo cual las convierte, a su vez, en normas de carácter administrativo, que obliga a incorporarlas a un esquema más amplio de cooperación internacional.

Como consecuencia de lo anterior, el derecho ambiental presenta perfiles de lo que se ha denominado *soft law*, ya que la mayoría de las normas sobre la materia prevén obligaciones de comportamiento, y sólo una parte menor se ubica dentro de las obligaciones de resultado.

Los numerosos tratados multilaterales en esta materia recogen compromisos prospectivos, obligaciones de comportamiento y normas no autoaplicables (*not self-executing*). Por tal motivo, dichas normas requieren, una vez incorporadas al sistema jurídico de los Estados parte de dichos tratados, una instrumentación legislativa y administrativa con el fin de lograr su aplicación interna.

Estas reflexiones son parte de la perspectiva del tema, dado que los instrumentos internacionales suscritos por nuestro país tendrán un impacto en la transformación del derecho ambiental mexicano y, por ende, en la política de protección ambiental de la CFE.

Nuestra norma fundamental contiene diversas disposiciones que prevén, al más alto nivel normativo, el derecho de los mexicanos a disfrutar de un ambiente en equilibrio. Por otra parte, la sociedad civil mexicana ha llevado a cabo una activa participación tendente al logro de este propósito, de tal forma que, en un sinnúmero de actividades y ámbitos, las empresas e instituciones obligatoriamente necesitan obtener su aprobación para el desarrollo de los proyectos que se proponen.

La CFE no es la excepción, cotidianamente interactúa con los más diversos grupos a fin de conocer sus puntos de vista y considerarlos en el proceso de toma de decisiones.

El nuevo esquema de la estructura orgánica de la administración pública federal con la creación de la SEMARNAP constituye una plataforma para atender la problemática ambiental del país, lo cual representa una prioridad estratégica de la actual administración, con las implicaciones correspondientes para los organismos que, como la CFE, deben seguir obligatoriamente las directivas provenientes del Sistema Nacional de Planeación, plasmadas en el documento rector del desarrollo del país que es el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.

En el marco de las nuevas leyes que aparecieron en el contexto de la negociación del TLCAN, una de ellas, la Ley de Metrología y Normalización, dio lugar a revisar todo el régimen normativo ambiental, lo que transformó las disposiciones técnicas ecológicas en normas oficiales mexicanas.

A sí, el cumplimiento de los compromisos asumidos por México en instrumentos internacionales, entre los que destacan: el Convenio de Cambio Climático, el Convenio de Diversidad Biológica, la Convención de Basilea, CITES y el A C A A N, constituye una base sólida para lograr los objetivos que en materia ambiental se ha planteado la sociedad misma.

En el caso de México, es necesario estudiar con detenimiento el impacto que las normas ambientales derivadas del T L C A N tendrían en el campo de la energía eléctrica, tanto en Canadá como en Estados Unidos.

En el caso del Canadá, es factible que se produzca un fuerte impacto en la relación ambiental relativa al sector eléctrico constituido por corporaciones de la Corona británica, empresas privadas y establecimientos industriales, ya que las empresas propiedad del gobierno generan la mayor parte del total de la electricidad y las más importantes compañías eléctricas están interconectadas con compañías estadounidenses, aunque muchas de ellas no fueron diseñadas con el objetivo de exportar.

A demás, una buena parte de la energía entregada por Canadá a Estados Unidos sustituye a la generación térmica convencional basada en el carbón en la región central de Estados Unidos y en el petróleo en el noreste.

El comercio de la electricidad entre Canadá y Estados Unidos ha sido regulado por el Consejo Nacional de la Energía. Sin embargo, el A L C entre ambos países y el T L C A N han simplificado los requisitos regulatorios.

Conforme al A L C, ni Canadá ni Estados Unidos pueden imponer tarifas de importación, derechos, cuotas u otras restricciones cuantitativas sobre las importaciones de energía (incluyendo electricidad) del otro país, a menos que estén justificadas bajo una excepción reconocida por el G A T T. Las exportaciones de electricidad canadiense a California están a la espera de la eliminación parcial de las restricciones impuestas por la política de acceso de la administración energética Bonnevillle.

Las disposiciones del A L C poseen continuidad en el T L C A N, muestra de ello es haber incluido la disposición de proporcionalidad dentro de este último. La disposición establece que Canadá puede imponer restricciones de abastecimiento bajo cualquiera de las circunstancias específicas establecidas en el G A T T, pero no puede reducir las exportaciones, o un porcentaje de ellas, a menos que cada reducción ocurra en el

curso de una transacción normal entre los compradores y vendedores. Más aún, el TLCAN requiere que los gobiernos de los tres países signatarios ejerzan presión sobre sus cuerpos regulatorios de energía, tal como el Consejo Nacional de la Energía, para disuadirlos de deshacer las relaciones contractuales con abastecedores de países ajenos al tratado. Estas disposiciones quizá puedan servir para limitar la profundidad y el rigor de los análisis ambientales de las exportaciones de electricidad propuestas a Estados Unidos.

Un tema estrechamente vinculado a la protección del medio ambiente es el de los materiales y residuos peligrosos. Éste se ha tratado internacionalmente desde 1970 hasta la fecha en los siguientes foros: Conferencia de Estocolmo, 1972; Nairobi, Kenia, 1982; Carta Mundial de la Naturaleza, 1982; El Informe de El Cairo, 1985; Comisión Brundtland, 1987; El Convenio de Basilea, 1992; La Declaración de Río de Janeiro, 1992; Convención de OCDE, 1994. Las recomendaciones resultantes no se aplican realmente en virtud de que no tienen obligatoriedad jurídica.

Una recomendación formulada es iniciar una campaña educativa en los Estados que conforman la frontera norte a través de los medios masivos de comunicación, con el objetivo de crear una conciencia ecológica universal, tendente a alertar sobre la amenaza ambiental por los desechos peligrosos, dirigida principalmente a los habitantes de los países subdesarrollados, que son los receptores de los desechos peligrosos de los países industrializados.

Se propone crear y difundir en escala mundial el uso de tecnologías limpias que eliminen la generación de residuos peligrosos, debido a que el transporte transfronterizo de residuos peligrosos se incrementa en la medida en que aumentan las importaciones de materiales peligrosos.

V. PERSPECTIVAS DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

La protección ambiental no significa sólo ecología ni ingeniería ambiental, requiere de la participación de un sinnúmero de disciplinas del conocimiento humano. Inevitablemente, la sociedad se ve obligada a definir el ambiente que desea, quiere y puede tener; ésta es, por ende, sin exagerar, una etapa singular en la historia de la humanidad.

A pesar de que se cuenta con herramientas y métodos para evaluar las condiciones del ambiente, falta mucho por hacer en cuanto a evaluación de efectos y medidas para proteger. Es necesario avanzar rápidamente en esta dirección. De manera simultánea, el concepto de protección ambiental debe ser incorporado a la cultura cotidiana de las personas con el propósito de favorecer actitudes que tiendan a preservar el equilibrio ecológico.

El reto en torno a la protección ambiental y el desarrollo constante del sector eléctrico de México, o de cualquier otro país es evidente: ¿cuánto y qué estamos dispuestos a hacer para proteger el medio ambiente?

Muchas de las acciones y medidas preventivas y de mitigación seguramente alterarán los patrones de conducta, costumbres y formas de organización de la sociedad. Un ejemplo cercano es el programa “Hoy no circula” del área metropolitana del Valle de México.

La legislación ambiental mexicana es muy extensa y ha tenido un desarrollo acelerado en los últimos años. Por lo mismo, en ocasiones no ha podido actualizarse con la velocidad requerida. La gestión ambiental es compleja y requiere de un número de acciones. Esto llevará a las empresas en general al incluir en su estructura organizativa un grupo de expertos dedicados a tal fin.

Recordemos que la legislación ambiental es el marco de referencia para proteger el ambiente. Sin embargo, no debe confundirse esa labor de protección con los trámites legales y administrativos. La protección ambiental debe ser parte integral de la planeación, diseño, construcción y operación de las obras eléctricas. En la generación de energía eléctrica se debe reforzar la actitud propositiva para proteger al ambiente.

Se requiere un proceso de culturización en materia de protección ambiental y aprovechamiento racional de los recursos naturales. Si se tiene éxito, y ésta es una interrogante de la mayor trascendencia para el desarrollo del sector, se podrá asegurar un desarrollo sustentable.

Cabe destacar que el presente estudio tiene como tesis central el hecho de que el TLCAN es el primer acuerdo comercial en el mundo que establece el compromiso de promover el desarrollo sustentable y la expansión del comercio internacional de manera consistente con la conservación y la protección del medio ambiente.

En este contexto, el A C A A N puede llegar a ser un modelo en la búsqueda de soluciones a problemas ambientales y de desarrollo de los países del norte y del sur, además de representar un potencial enorme para estimular la cooperación entre los grupos ambientales y otros sectores de la sociedad de Canadá, Estados Unidos y México. A hora bien, para que el A C A A N pueda servir como modelo para futuras relaciones ambientales, debe mostrar su efectividad como instrumento impulsor de la cooperación, más que como instrumento orientado a disciplinar a sus miembros.

El dilema es consolidar una industria eléctrica ambientalmente sana, con altos índices de eficiencia y competitividad, y a la vez abastecer la creciente demanda originada por el incremento de las actividades económicas y de la población. En otras palabras, se trata de profundizar la aplicación del concepto del desarrollo sustentable al sector eléctrico.

El futuro de la relación ambiente-energía tiende a ser cada vez más vinculante. Las normas ambientales establecerán límites y tendencias al sector energético, estrategias, en materia de protección ambiental, y el ahorro y conservación de recursos naturales, para el logro del desarrollo sustentable.

En un nivel regional, por el T L C A N , la relación ambiente-energía forma un binomio indisoluble en su aplicación, y si atendemos a los principios del A C A A N , será necesario dar cumplimiento estricto a su marco regulatorio.

En síntesis, y por las razones expuestas, es posible que el derecho ambiental en la región tienda a transformarse. Las reglas que deben cumplirse en los próximos años señalan que, en los Estados Unidos de América, el plazo es 1997; en el caso mexicano, las reformas aprobadas en octubre de 1996 por el Congreso de la Unión a la L G E E P A ; en el de Canadá, y ante transformaciones tecnológicas, también se prevén cambios a ciertas normas técnicas en materia de ahorro energético.

En este contexto, el reto en el futuro será la aplicación de la normatividad ambiental en todos los sectores, y el de la energía no es, ni será la excepción.

Este propósito constituye un objetivo nacional, con el que la C F E se encuentra cabalmente comprometido.