

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

Programa de Medio Ambiente 1995-2000.

CONTENIDO

PRESENTACION

I. MARCO JURIDICO

1. Fundamentos jurídicos
2. Directrices del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000

II. EL RETO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE, PANORAMA GENERAL

1. Los recursos comunes ambientales
2. México: condiciones y fallas
3. Sentido del cambio
4. Problemas por afrontar

III. LINEAS DE DIAGNOSTICO

1. Desarrollo rural, recursos naturales y biodiversidad
2. Recursos marinos y ecosistemas costeros
3. Desarrollo urbano
4. Crecimiento industrial
5. Desarrollo regulatorio e institucional
6. Contexto internacional

IV. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS PARTICULARES

V. INSTRUMENTOS PARA LA POLITICA AMBIENTAL

1. Areas naturales protegidas
2. Regulación directa de la vida silvestre
3. Ordenamiento ecológico del territorio
4. Evaluación de impacto ambiental
5. Estudios de riesgo
6. Normas oficiales mexicanas
7. Regulación directa de materiales y residuos peligrosos y riesgo
8. Regulación directa de actividades industriales
9. Autorregulación
10. Auditoría ambiental
11. Instrumentos económicos
12. Criterios ecológicos
13. Información ambiental
14. Educación e investigación
15. Convenios, acuerdos y participación
16. Verificación, control y vigilancia

VI. ESTRATEGIAS, PROYECTOS Y ACCIONES PRIORITARIAS

1. Conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y áreas naturales protegidas (ANP)
2. Recuperación, activación y descentralización de parques nacionales
3. Diversificación productiva y vida silvestre en el sector rural
4. Protección ambiental de las zonas costeras
5. Ordenamiento ecológico del territorio para el desarrollo regional
6. Modernización de la regulación ambiental
7. Reducción y manejo seguro de residuos peligrosos
8. Promoción de infraestructura ambiental y diversificación productiva
9. Promoción de un desarrollo urbano sustentable
10. Desarrollo del sistema nacional de información ambiental
11. Federalismo y descentralización de la gestión ambiental
12. Educación, capacitación e investigación para el desarrollo sustentable
13. Fomento a la participación ciudadana
14. Presencia activa y desempeño eficaz en el contexto internacional
15. Estímulo y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental

PRESENTACION

Hoy, todo proyecto nacional a largo plazo requiere ser interpretado a la luz de su significado ambiental y de las condiciones de su viabilidad biofísica o *sustentabilidad*. Si bien este concepto ha sido aceptado universalmente, su traducción en instituciones, en políticas y en acciones es algo altamente complejo. En los últimos años ha quedado claro que el aspecto tecnológico en las políticas y programas ambientales es indispensable pero no suficiente. Las condiciones económicas y sociales aparecen como mediaciones ineludibles entre la técnica y la conducta humana, por lo que es preciso incidir sobre ellas para promover el tipo de acción colectiva que requiere el desarrollo sustentable. En todo caso, el desarrollo sustentable implica reinterpretar al medio ambiente como un conjunto de recursos comunes cuyo manejo demanda modificar y construir nuevas formas de organización social, estructuras de precios relativos, mercados, esquemas regulatorios y políticas públicas.

Esto plantea un reto considerable de regulación, de información y de consenso, de participación social y de responsabilidad colectiva. El Programa de Medio Ambiente 1995-2000 se propone avanzar asumiendo ese reto, a partir de una sólida fundamentación jurídica y técnica y a través de los instrumentos de política que ofrece nuestra legislación, apelando siempre al compromiso social y a la solidaridad intergeneracional, ingredientes inescapables de todo proyecto de desarrollo sustentable.

En este sentido, la formulación del programa que aquí se presenta surge de la *Ley de Planeación* y del *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*, en el contexto de la nueva organización institucional del sector público en materia ambiental, definida en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

La formulación del programa conllevó un proceso largo en donde destacan como elementos importantes:

- Consulta popular para la integración del *Plan Nacional de Desarrollo*. De ella surgieron diversas propuestas, mismas que se consideraron en la elaboración del presente Programa de Medio Ambiente 1995-2000.
- Sesiones de coordinación para establecer los objetivos generales, la metodología y el trabajo conjunto entre las diferentes dependencias del sector.
- Sesiones de consulta en todos los estados para la aportación de propuestas.
- Sesiones de consulta con los sectores social y privado en la capital del país.
- Incorporación de las consideraciones del Consejo Consultivo Nacional de Desarrollo Sustentable y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Consulta y compatibilización con otros Programas Sectoriales publicados o en proceso.

Este Programa se estructura a partir de un conjunto de ideas y de reflexiones básicas, soportadas en el marco jurídico vigente y en las orientaciones que dieron origen a la SEMARNAP. Los conceptos de sustentabilidad, que ofrecen nuevas y más ricas dimensiones a la política ambiental demandan una reinterpretación de los problemas y de las oportunidades de política. De ahí, que se establezca en el presente documento un amplio diagnóstico a través de dimensiones fundamentales como lo son a) desarrollo rural-agrario, de recursos naturales y biodiversidad, b) ambiente costero y marino, c) desarrollo urbano, d) desarrollo industrial, e) desarrollo regulatorio e institucional, y f) contexto internacional, los cuales articulan el análisis y los horizontes de política.

Esta estructura de diagnóstico anticipa en sí misma una propuesta integradora de política, en donde se trascienden los compartimentos técnicos tradicionales para proponer una visión sistémica de los procesos económicos, sociales y biofísicos que subyacen a los problemas del deterioro ambiental y que por tanto deben organizar la actuación de las instancias gubernamentales.

El Programa adquiere viabilidad y operatividad, a partir de un importante conjunto de instrumentos de política ambiental, disponibles para la autoridad y la sociedad en su conjunto y que ofrece la legislación y las instituciones vigentes; entre estos instrumentos se cuentan las normas oficiales mexicanas; la regulación directa y el licenciamiento industrial; instrumentos económicos; evaluación de impacto ambiental; ordenamiento ecológico del territorio; regulación ambiental para el desarrollo urbano sustentable; regulación directa de residuos y riesgo ambiental; autorregulación; establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas; regulación directa de vida silvestre; información ambiental; convenios, acuerdos y participación social; educación e investigación, estímulos al cumplimiento de la Ley e inspección y vigilancia.

Los instrumentos de política ambiental se despliegan a través de 15 estrategias, las cuales a su vez, se traducen en un conjunto amplio de proyectos y acciones desarrolladas hasta el año 2000, y que representan el contenido operativo de este Programa de Medio Ambiente.

Tanto en la fase de diseño del presente Programa como en el desarrollo de las estrategias contenidas en el mismo ha predominado un esfuerzo de concertación, coordinación, consulta y compatibilización de los contenidos y metas con los siguientes programas del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000: para un Nuevo Federalismo; de Protección Civil; Nacional de Población; de Financiamiento del Desarrollo; para superar la Pobreza; de Desarrollo Urbano; de Modernización de la Administración Pública; de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía; de Desarrollo Educativo; de Ciencia y Tecnología; de Desarrollo del Sector Turismo; de Pesca y Acuicultura; Forestal y de Suelos; Hidráulico; y para el Desarrollo del Distrito Federal.

Cabe mencionar adicionalmente que las estrategias, programas y acciones prioritarias contenidas en este Programa están enmarcadas en los lineamientos principales de política económica vigentes. Siendo el equilibrio en las finanzas públicas, la reestructuración de los mercados, pilares del actual entorno macroeconómico del país, puede señalarse la congruencia de las estrategias, programas y acciones prioritarias aquí presentadas con dicho entorno.

MARCO JURIDICO

1. FUNDAMENTOS JURIDICOS

La formulación del *Programa de Medio Ambiente 1995-2000* se fundamenta en las disposiciones jurídicas que regulan el sistema de planeación del desarrollo nacional, así como en las directrices del *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000* y los principios y lineamientos estratégicos formulados por la SEMARNAP. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos define en su artículo 26, la obligación del Estado de organizar un sistema de planeación democrática y del Congreso de la Unión para legislar en la materia. En este marco, la Ley de Planeación constituye la base del desempeño programático de la Administración Pública Federal y el fundamento legal para que ésta formule sus programas sectoriales, (artículos 22, 23, 24, 29, 31 y 32 de la Ley de Planeación).

En congruencia con lo anterior, los artículos 9 y 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, establecen la obligación del sector público federal central, de planear y conducir sus actividades con sujeción a los objetivos y prioridades de la planeación nacional de desarrollo. Asimismo, con el fin de realizar las actividades conducentes en materia de planeación, esta Ley define en su artículo 16 fracción III, las competencias relativas a la elaboración de sus programas sectoriales, considerándose las propuestas formuladas por las entidades del sector, gobiernos locales y diversos grupos sociales interesados. En este ordenamiento, igualmente, se indica la necesidad de especificar objetivos, prioridades y estrategias que regirán el desempeño de las actividades de cada sector administrativo, determinando los instrumentos y responsables de su ejecución.

2. DIRECTRICES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1995-2000

El *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000* establece en el apartado de Política Ambiental para un Crecimiento Sustentable que, en materia de regulación ambiental, la estrategia se centrará en consolidar e integrar la normatividad y en garantizar su cumplimiento. Asimismo define lineamientos para frenar las tendencias de deterioro ecológico, inducir un ordenamiento del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región; aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales, como condición básica para la superación de la pobreza; y cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de una reorientación de los patrones de consumo y un efectivo cumplimiento de las leyes.

El Plan define que el factor de promoción en la regulación ambiental estará dado por un sistema de incentivos que, a través de normas e instrumentos económicos, alienten a productores y consumidores a tomar decisiones que apoyen la protección del ambiente y el desarrollo sustentable. El uso de instrumentos económicos, señala, evitará que quienes provoquen daños ambientales, trasladen su costo a los demás productores y a los consumidores y permitirá, además, que quienes protejan el ambiente y los recursos naturales reciban estímulos permanentes.

Igualmente establece que este conjunto de políticas y acciones estarán permeadas por una estrategia de descentralización en materia de gestión ambiental y de recursos naturales. Su finalidad es fortalecer la capacidad de gestión local, particularmente la de los municipios, siendo un componente importante de esta política la inducción de nuevas formas de planeación regional para el aprovechamiento sustentable de los recursos. El *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000* puntualiza claramente que las políticas y acciones en materia de medio ambiente y recursos naturales, se sustentarán también en nuevos esquemas de corresponsabilidad y participación social, mejorando la información a la sociedad y fortaleciendo las actuales formas de involucramiento ciudadano en esta política pública.

EL RETO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Durante los últimos años, las demandas cada vez más apremiantes de la sociedad han ido configurando nuevos espacios de debate público y de interacción política, donde participan con inusitado vigor gobiernos, organizaciones civiles, centros académicos y de investigación, instituciones internacionales y partidos políticos. El debate ha ido adquiriendo con rapidez alcances estratégicos para el desarrollo de las naciones y la convivencia planetaria. Gran parte de los temas y de las aspiraciones que mueven a la sociedad han quedado estrechamente vinculados a los procesos ambientales, a grado tal que no es posible ya pensar en soluciones a los problemas del medio ambiente sin replantear las formas de la convivencia productiva.

La discusión acerca de los problemas ambientales ha evolucionado así hacia el cuestionamiento del contenido y de las modalidades mismas del desarrollo. En este contexto surgió el concepto de **desarrollo sustentable**. El contenido de esta expresión, que ya es de uso común, integra un conjunto de principios orientadores para hacer frente al desafío de diseñar un futuro más racional, estable y equitativo. El desarrollo sustentable compatibiliza la satisfacción de las necesidades y aspiraciones sociales de hoy con el mantenimiento de equilibrios biofísicos y sociales indispensables para el propio proceso de desarrollo, actual y futuro. El desarrollo sustentable configura un nuevo paradigma que se articula en torno a un proceso gradual de transición hacia formas cada vez más racionales de utilización de los recursos naturales.

1. LOS RECURSOS COMUNES AMBIENTALES

Los sistemas biofísicos que dan soporte a la vida social constituyen recursos comunes ambientales que han sido objeto de una revaloración creciente, concomitante con el deterioro al que han sido sometidos. Desde el punto de vista social, estos recursos comunes ambientales configuran el marco de nuevos procesos de percepción y valoración que median en las relaciones entre los agentes. Desde el punto de vista económico, configuran un *capital ecológico* con el que podría culminar la progresiva expansión que ha experimentado el concepto de *capital*.

Desde una perspectiva amplia, la riqueza de la nación puede conceptualizarse en función de cuatro dimensiones:

- **Dimensión física**, (o *capital físico* propiamente dicho), que engloba el concepto tradicional, crematístico y productivo de capital, incluyendo la infraestructura, maquinaria, equipo, etc.
- **Dimensión humana**, constituida por las capacidades individuales de los ciudadanos y sus potencialidades productivas. En las últimas décadas se ha reconocido la importancia de la formación del denominado *capital humano* en el crecimiento económico. Invertir en la superación de los individuos es una actividad de alto rendimiento, esencial para una estrategia de desarrollo.
- **Dimensión institucional o social**, constituida por las formas organizativas, institucionales, expresiones culturales predominantes y patrones de comportamiento que permiten acrecentar las capacidades productivas de una nación.
- **Dimensión ecológica**, que abarca el conjunto de activos o recursos comunes ambientales que proveen un flujo vital de bienes y servicios ecológicos, renovables y no renovables, comerciables y no comerciables. Estos recursos comunes ambientales poseen un valor intrínseco, que deriva de su funcionalidad más que de su caracterización como bienes transables. Sin embargo, en función de su creciente escasez, tienden a incorporarse, o internalizarse cada vez más en los circuitos económicos convencionales.

El desarrollo sustentable ha implicado una revaloración de esta última dimensión como objeto de información y de política en el marco de las estrategias de gestión económica y ambiental. Para desarrollarse en forma sustentable, la sociedad tendrá que cuidar, entre otras cosas, de no comprometer el sustrato biofísico del que depende el desarrollo, para transmitir a las generaciones futuras una riqueza que, en todas sus dimensiones, no sea inferior a la que estuvo a disposición de la población actual.

Existe una posibilidad limitada de sustitución o compensación entre las diferentes dimensiones de la riqueza nacional, que tal vez la economía de orientación neoclásica, en contraste con la tradición ricardiana, ha tendido a magnificar. En su formulación más extrema, la postulación de sustituibilidad de los diversos tipos de *capital* minimiza la relevancia de la sobreexplotación o el agotamiento de los recursos naturales, puesto que en última instancia podrían sustituirse por recursos de otra índole.

En realidad el capital físico y el llamado capital ecológico son complementarios más que sustitutos: la corriente de bienes y servicios que ofrece la naturaleza es irremplazable. Cada día es más evidente que hemos pasado de una era en la que el capital físico era el principal factor limitante del desarrollo, a otra etapa en la que el deterioro de los sistemas naturales se convierte en un elemento restrictivo de importancia creciente, mayor aún en algunos sectores que la del capital físico. La lógica económica indica la necesidad de mejorar la productividad del factor más escaso e incrementar su oferta.

Los ecosistemas aportan una gran cantidad de servicios y bienes a través de lo que se denomina funciones ambientales. Entre ellas destacan la capacidad de proveer recursos y asimilar desechos. Sobresalen en el primer grupo el agua, el suelo, el aire limpio, recursos forestales, alimentos naturales, regulación climática, recursos genéticos, etc. Con respecto a la asimilación de desechos deben considerarse las capacidades para asimilar emisiones contaminantes a la atmósfera, descargas de aguas residuales y residuos tanto industriales como urbanos.

El capital ecológico se presenta con frecuencia en forma de recursos o bienes *comunes* o *públicos*. En esta condición, mantener sin merma sus funciones ambientales en el transcurso del tiempo requiere de una gestión bastante compleja. El uso o el abuso de alguna de estas funciones ambientales implica por lo general el sacrificio de alguna otra o del recurso mismo. Por ejemplo, rebasar la capacidad asimilativa, dilutoria, de la atmósfera con emisiones contaminantes nos priva del producto "aire limpio" que ofrece gratuitamente la naturaleza. Bajo las condiciones tecnológicas actuales, el incremento de las actividades productivas y su creciente manifestación territorial han puesto en evidencia escaseces y límites en los sistemas naturales, cuya capacidad para proveer funciones ambientales se ve rebasada por la nueva escala de las necesidades.

En su acepción estrictamente biofísica, la sustentabilidad de los procesos de desarrollo exige que en la utilización de los recursos naturales renovables no se exceda la capacidad de renovación, que se respeten la capacidad de carga de los sistemas atmosféricos, hidrológicos y de suelos para transformar y asimilar desechos, y que los beneficios de la explotación de recursos no renovables permitan generar alternativas o sustitutos en previsión de su agotamiento. Consideraciones sociales, relativas a las percepciones y valoraciones colectivas, entre las que destacan criterios de equidad y justicia social, contribuyen también por su parte a definir las condiciones de sustentabilidad. Empezar la transición hacia un desarrollo sustentable implica establecer un cuidadoso equilibrio dinámico entre la población creciente, los cambios en los patrones de consumo y la evolución de las tecnologías de producción.

Hoy es evidente que el deterioro ambiental consiste en la sobreexplotación de los recursos naturales o la sobrecarga de las funciones ambientales que prestan los ecosistemas, mediante un manejo inadecuado en el que se transgreden ciertos *umbrales* críticos y se incurren en costos socio-ambientales excesivos. La idea de umbral refleja la existencia de limitaciones físicas, funcionales, ecológicas o sociales a la expansión de ciertos procesos en las condiciones vigentes. Su determinación puede basarse en consideraciones científico-técnicas o incluso en preferencias subjetivas de la comunidad. Por lo general, los umbrales no representan limitaciones absolutas sino saltos o discontinuidades muy significativas en los costos socio-ambientales en que incurren las actividades productivas. Asumir umbrales equivale a reconocer límites y condiciones de escasez, lo cual permite interpretar los recursos comunes ambientales como bienes económicos que deben ser objeto de una gestión eficiente y socialmente equitativa.

2. MEXICO: CONDICIONES Y FALLAS

Nuestro país posee un acervo privilegiado de capital ecológico. Su diversidad biológica alcanza niveles extraordinarios gracias a una compleja conjunción de influencias oceánicas, orografía, latitud, y a su condición de puente entre los elementos bióticos del norte y del sur del continente americano. Sin embargo, esta misma diversidad y riqueza es en extremo frágil. No permite presiones ilimitadas sobre los sistemas biofísicos, ni patrones depredadores de ocupación territorial y utilización de recursos.

Sobre esta estructura ecológica México ha experimentado durante décadas un proceso intenso de crecimiento económico con un deficiente control ambiental, así como una expansión demográfica sostenida. La dinámica industrial y de servicios ha inducido un proceso irreversible de urbanización que, por razones históricas e institucionales ha generado grandes polos de concentración poblacional y económica, asociados hoy a severos problemas ambientales cuya resolución requerirá de un extraordinario esfuerzo colectivo.

Para hacer frente a patrones insustentables de consumo urbano se establecieron prácticas agroproductivas modernas y tecnificadas, con altos consumos de agua, energía y agroquímicos, que ejercen agresivas presiones sobre el medio. En el otro extremo del espectro social encontramos una población rural en condiciones de subsistencia, con altos niveles de pobreza e incluso de indigencia, dispersa en miles de pequeños asentamientos de difícil integración socio-económica, y que por razones de supervivencia también puede ejercer una acción depredadora sobre el ambiente, sobre todo cuando se desintegran sus factores culturales tradicionales. Este binomio plantea un doble contexto de relaciones socio-ambientales definido por el inevitable crecimiento urbano, industrial y de servicios, y las economías de subsistencia rural, donde tiende a recrearse y transmitirse intergeneracionalmente la pobreza.

En estas difíciles circunstancias, caracterizadas por situaciones de libre acceso a recursos valiosos, frecuente indefinición de derechos de propiedad, precios distorsionados, externalización de costos, información deficiente, patrones tecnológicos inapropiados, ausencia o fallas de mercado, fallas institucionales que afectan a los procesos de producción y consumo, se ha desarrollado una gestión todavía inadecuada de los recursos ambientales comunes. No se ha podido todavía movilizar a plenitud una acción colectiva que reconozca y respete los umbrales o límites en la utilización de recursos y en el aprovechamiento de las funciones ambientales.

3. SENTIDO DEL CAMBIO

En función de las consideraciones anteriores se puede afirmar que la transición hacia un desarrollo sustentable exige cambios institucionales de fondo, que abarquen a la administración pública, al sistema de precios, al marco normativo y regulatorio, a los patrones culturales dominantes y a la estructura de participación y corresponsabilidad de toda la sociedad. Sólo un cambio de esta magnitud permitirá modificar el esquema de incentivos y el conjunto de desafíos y oportunidades que enfrentan los organismos sociales públicos y privados, así como los propios individuos. El cambio se aboca a lograr que las conductas privadas de individuos y de organizaciones colectivas converjan en forma agregada hacia el objetivo social de la sustentabilidad del desarrollo. Una transformación como la que se indica sólo se puede conducir a través de un proceso gradual y ordenado de evolución institucional, mediante un intercambio político y económico entre el gobierno, los organismos sociales y los ciudadanos, bajo la vigencia plena del estado de derecho.

Las políticas públicas que instrumenten el cambio se basarán en algunos principios generales entre los que se destacarán los siguientes:

- **prevención:** la acción preventiva es más eficiente que la acción remedial.
- **subsidiariedad:** los asuntos públicos se resolverán en la instancia administrativa más cercana al ciudadano que sea posible (también: principio de descentralización).
- **quien contamina (o quien provoca daños en ecosistemas) debe pagar:** asunción de los costos ambientales por parte de quien los provoca.
- **equidad:** justicia social tanto en el acceso a bienes y servicios ambientales como en la distribución de costos y beneficios.

Estas políticas públicas exigen una rápida evolución del sistema regulatorio vigente, que todavía se centra en la fijación de normas coercitivas directas, aplicables a diversos actores, y que limita las cargas individuales. Además de ser administrativamente costoso y difícil de aplicar, este esquema no necesariamente garantiza el cumplimiento de objetivos ambientales.

Se debe avanzar hacia el establecimiento de un conjunto de normas o criterios de calidad ambiental que se apliquen a los propios sistemas biofísicos, se vinculen a mecanismos económicos y fiscales, y aseguren parámetros de estabilidad ecológica en un marco de eficiencia productiva. Será necesario considerar nuevos y modernos instrumentos de política ambiental, como impuestos ecológicos sobre insumos o productos, mercados de derechos de acceso o uso de recursos, contratos, subsidios, depósitos y reembolsos, concesiones y licitaciones, fianzas, seguros. En el largo plazo, esta instrumentación implicaría estudiar una reestructuración de la política fiscal como la que se discute en el marco de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE), de tal forma que las cargas impositivas dejen de centrarse en la gravación de los ingresos, el consumo popular, el empleo y los activos económicos (lo cual desestimula el ahorro, la inversión, el trabajo y la innovación, además de tener con frecuencia un carácter regresivo) para transferirse en lo posible hacia procesos socialmente indeseables o dañinos, como el abuso de los recursos naturales, la ineficiencia energética, las descargas y emisiones contaminantes, los residuos domésticos o industriales. De esta manera se podría mantener la capacidad recaudatoria, a la vez que se incentivan conductas de producción y consumo ambientalmente sustentables.

Además de transformar el marco legislativo y regulatorio, es preciso sentar las bases institucionales que favorezcan su observancia, eliminando la discrecionalidad y atacando frontalmente cualquier posible brote de

corrupción. Para ello se propone la elaboración de modelos normativos que ya incluyan estímulos para su cumplimiento, la profesionalización del control y de la inspección, así como la participación en las actividades de vigilancia de los propios agentes que son objeto de regulación.

El desarrollo sustentable demanda un conocimiento más profundo de las interacciones entre el sistema económico y los sistemas biofísicos, que fundamente decisiones públicas y privadas eficientes y acordes con criterios ecológicos y de viabilidad social a largo plazo. Esto presupone valorar y ponderar los costos ambientales en que incurren los procesos de producción y de consumo, así como una cuantificación de los beneficios económicos y sociales derivados de la protección del medio ambiente. La valoración sistemática de los bienes y servicios ambientales permitirá su plena inclusión entre los indicadores de bienestar social y calidad de vida. Se propone por ello la construcción de esquemas de información y contabilidad ambiental, que complementen y enriquezcan las cuentas nacionales y ayuden a evaluar de manera más objetiva el desempeño productivo de nuestra sociedad y sus avances hacia un desarrollo sustentable. Para este empeño se continuará con la estrecha colaboración con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Para abrirle cauce a un futuro sustentable es preciso promover la productividad efectiva de regiones y sectores, asegurar su dinamismo económico y conjurar los peligros derivados de la obsolescencia, el abandono y la ineficiencia. Garantizar la solidez económica es además prerequisite para generar recursos y estimular preferencias sociales que fundamenten una activa política ambiental. Poco se puede avanzar en este frente si no se superan a la vez condiciones de pobreza o indigencia, que además de ser socialmente inaceptables, inducen sesgos cortoplacistas en el esquema de prioridades y en las expectativas sociales. La lucha contra la pobreza y el cuidado ambiental no deberían configurar disyuntiva alguna; ambas deben potenciarse mutuamente para determinar un proyecto de futuro.

No puede soslayarse la creciente dependencia de la política ambiental respecto de las condiciones macroeconómicas generales del país, lo que obliga a una gestión atenta al devenir de los mercados nacionales y globales. La apertura económica determina nuevos incentivos de localización, reestructura ramas completas de actividades y favorece el surgimiento de nuevas oportunidades en sectores emergentes, transformando las ventajas comparativas existentes. La política fiscal y las reglas de coordinación federal en materia tributaria transforman las perspectivas de gestión de los estados y municipios, mientras la política de precios de los bienes y servicios clave ofrecidos por el gobierno federal incide en forma directa en los patrones de conducta, como es el caso de los combustibles en relación con el transporte, la contaminación atmosférica y los usos del suelo.

La información, la educación y la cultura son elementos insustituibles en todo proceso de cambio hacia un desarrollo sustentable. A través de ellas será posible configurar nuevas preferencias sociales compatibles con la calidad ambiental, las cuales se manifestarán a través de la tecnología, la producción y el consumo, generando nuevas actitudes y conductas de participación, corresponsabilidad y cooperación para el cambio. La educación y la cultura pueden contribuir de múltiples maneras a la consolidación de nuevos consensos sociales que amplíen los márgenes de maniobra del gobierno y de los organismos de la sociedad para conferir viabilidad política y económica a muchas iniciativas públicas y privadas de gestión del medio ambiente.

La transición hacia un desarrollo sustentable requiere de un formidable cambio tecnológico, apoyado por mayores y mejores cuadros académicos y de investigación, profesionales capacitados, a través de enlaces institucionales que articulen el quehacer de las universidades, centros de investigación, colegios y cámaras de profesionales con las necesidades de reconversión productiva en las actividades primarias, la industria y los servicios.

El equilibrio regional deber ser un objetivo explícito, a la vez que un resultado natural de políticas ambientales respetuosas de la capacidad de carga de los sistemas biofísicos. Para cumplir con este objetivo se necesita plantear, a mediano y largo plazo, una redistribución territorial de procesos y actividades, que tenderá por una parte a desconcentrar, y por otra, a revertir la dispersión ineficiente.

Un cambio tan complejo, caracterizado todavía por un alto grado de incertidumbre, sólo podrá conducirse mediante una amplia participación social, que asegure un proceso sostenible y transparente de prueba y autocorrección sujeto al escrutinio público. Se requerirá también la generación de redes de compromiso político y consenso social, información relativa a una multiplicidad de ámbitos territoriales y sectoriales, la descentralización de decisiones y responsabilidades, así como la consolidación de nuevas fuerzas y alianzas capaces de materializar condiciones políticas para una transición de gran envergadura.

Las políticas de sustentabilidad deben rebasar los departamentos sectoriales habituales de la administración pública. Cualquier política ambiental que se ejerciera desde un confinamiento institucional sectorial resultaría incapaz de enfrentarse a inercias e intereses productivos o de desplegar esfuerzos multidisciplinares transectoriales. Se requiere un esfuerzo de discusión y concertación política que introduzca una dimensión ambiental en las políticas fiscales, urbanas, comerciales, industriales, de desarrollo regional, educación, desarrollo agropecuario, programas de lucha contra la pobreza, programas de población y regularización de la tenencia de la tierra. Lejos de paralizar a la administración pública con pesados lastres ecologistas, la coordinación intersectorial que se propone, enmarcada en los términos de la Ley de Planeación ayudará a codificar en las instituciones nuevos patrones de desempeño, realistas y verificables, donde la eficiencia sectorial no se contraponga con la de índole ambiental.

Es notoria la creciente jerarquía que la comunidad internacional otorga a los asuntos ambientales y de sustentabilidad del desarrollo, en el marco de la globalización cultural, política y económica que caracteriza al mundo contemporáneo. El proceso de cambio a nivel nacional se inserta así en una inédita matriz internacional, definida por nuevos bloques de intereses e instituciones, crecientes necesidades de cooperación y negociación, y

por determinaciones mutuas cada vez más intensas entre lo ambiental, lo político y lo económico. Esto impone un redimensionamiento de nuestra relación con el exterior y abre un nuevo espacio de interacción entre países y entidades públicas y privadas, donde el concepto de soberanía nacional prevalece, adquiriendo nuevos contenidos y matices.

En el marco de la globalización, el crecimiento del comercio internacional y la difusión de patrones de consumo y producción exigen un planteamiento a escala mundial para la transición hacia el desarrollo sustentable. Se necesitan estrategias de cooperación regional para mejorar las condiciones de inserción de las economías nacionales en el mercado global. México ha adoptado un modelo caracterizado por una considerable apertura, que se complementa con su incorporación al bloque comercial norteamericano a través de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y de otros acuerdos regionales, así como con su adhesión a la OCDE, que agrupa a las principales economías desarrolladas.

En función de esta nueva forma de inserción en la economía mundial, surgen nuevos retos en materia de competitividad que tienen fuertes repercusiones sobre la política ambiental. Tratar de ganar competitividad a costa de aflojar la política ambiental resulta inviable no sólo por oponerse a los intereses nacionales de mediano y largo plazo, sino también por contradecir acuerdos y compromisos internacionales establecidos.

4. PROBLEMAS POR AFRONTAR

Los procesos de deterioro ambiental que comprometen un horizonte de sustentabilidad a largo plazo para el desarrollo, suelen asociarse a los problemas de gestión del capital ecológico, entendido como conjunto de recursos comunes o públicos. Como ya se indicó, estos problemas se interpretan, por una parte, como fallas institucionales y de política, y por otra, como posibles fallas de mercado, donde se pueden identificar de manera muy esquemática los siguientes elementos:

- Un *sistema de precios* que no incorpora información ambiental y que plantea un conflicto entre el beneficio privado y el interés colectivo.
- *Libre acceso* a recursos ambientales estratégicos por indefinición de derechos de propiedad.
- La protección ambiental, teniendo características de *bien público*, encuentra problemas graves para su provisión y sobre todo para su *financiamiento*, en la medida en que los costos tienden a asumirse privadamente mientras los beneficios tienen un alcance social amplio, incluso internacional.
- Utilización de los sistemas biofísicos, de los recursos tanto renovables como no renovables, transgrediendo los *umbrales de sustentabilidad* (capacidades de carga, tasas de renovabilidad, agotamiento prematuro).
- *Inversión insuficiente* (pasiva o activa) para la reconstitución del capital natural.
- *Patrones de consumo* depredadores, anclados en una cultura urbana dominante.
- Conductas sobreexplotadoras asociadas a la pobreza, en un contexto de cierre de opciones, derechos de propiedad poco o mal definidos e incremento poblacional.
- Mantenimiento de *subsidios* y otros incentivos que promueven conductas productivas y de consumo divergentes de los objetivos de protección ambiental y sustentabilidad.
- *Subestimación*, en la toma de decisiones públicas y privadas, de los bienes y servicios ambientales que presta la naturaleza. Todavía no contamos con mecanismos adecuados para asumir en términos económicos el valor de sus usos directos o indirectos, ni el valor de las opciones implícitas en su conservación, ni de su valor intrínseco. En los proyectos y programas tanto del sector público como del privado, así como en las decisiones individuales de consumo, no se suele reflejar el costo de oportunidad de deteriorar o destruir tales bienes y servicios.
- *Fallas institucionales y regulatorias*, que limitan el alcance de la política ambiental y que en ocasiones se traducen en normas con altos costos de transacción y baja efectividad, incumplimiento de objetivos de calidad ambiental, distorsiones y lastres competitivos que afectan a empresas y productores, discrecionalidad e incertidumbre, desequilibrio entre reglas sustantivas legislativas y regulación administrativa, mecanismos judiciales débiles, dificultades para inducir la cooperación social, asimetría en costos y beneficios e inequidad.
- *Información insuficiente* para promover la participación y la corresponsabilidad, fijar objetivos, evaluar el desempeño de las políticas y para esclarecer costos ambientales, así como su incidencia diferenciada tanto intra como intergeneracional. Esta circunstancia tiende a desactivar resortes para la acción colectiva.

LINEAS DE DIAGNOSTICO

La política ambiental encuentra en los conceptos de sustentabilidad antes expuestos una expresión de gran trascendencia. A partir de estos conceptos, el diagnóstico o el entendimiento de los procesos que deterioran al medio ambiente o al capital ecológico demandan una reinterpretación. No basta con un listado de síntomas o un recuento de agravios al medio ambiente, los cuales por sí solos nos mantienen en niveles muy someros de comprensión, y nos ofrecen bases endebles para construir una política ambiental sólida, capaz de abrir verdaderos cauces a un desarrollo sustentable.

Es preciso hilvanar causalidades, formando un tejido consistente que soporte un análisis profundo y riguroso, y una estrategia integrada de política ambiental. Los problemas ambientales son manifestaciones de procesos históricos vinculados estrechamente unos con otros; el medio ambiente no es un compartimento del saber o de los intereses sociales, es un plano que cruza dimensiones temporales, sectoriales y regionales de nuestra economía, de nuestras instituciones, y de diferentes entramados sociales, jurídicos y políticos.

Un diagnóstico que sea funcional para una estrategia de desarrollo sustentable no admite limitarse a la reiteración de impactos y deterioros; por el contrario, obliga a identificar y a seguir con una estructura lógica clara ciertos procesos históricos. Estos están trenzados unos a otros y es difícil separarlos y desmembrarlos. Sin embargo, en este documento hemos de identificar seis procesos, que aunque están inherentemente entrelazados,

plantean grandes líneas o dimensiones donde es posible detectar secuencias propias, necesarias de analizarse en sí mismas.

Proponemos seis líneas argumentativas para un diagnóstico comprensivo. La primera haría referencia a lo rural incluyendo los aspectos de biodiversidad y recursos naturales terrestres, y manejo del territorio. La justificación de seleccionarla radica en que condiciones, procesos y actividades propias de lo *rural*, como son las estructura de tenencia de la tierra y organización agraria, patrones demográficos, y, la ganadería y la agricultura, especialmente, han tenido el mayor alcance e impacto espacial y territorial sobre el capital ecológico de la nación.

La segunda aborda de manera específica al ámbito costero y marino de los ecosistemas y recursos naturales, debido a su considerable diversidad e importancia, en términos sociales, económicos y ecológicos, e incluso en lo que respecta a política exterior.

La tercera está referida al desarrollo urbano, proceso desigual e irreversible conducido a través de múltiples expresiones sectoriales y territoriales de decisiones de inversión, de producción y de consumo. La evolución de la estructura e integración sectorial de la economía configuran el marco del proceso de urbanización. La urbanización proseguirá en el futuro predecible hasta concentrar una proporción suficientemente elevada de la riqueza y del ingreso, de la productividad, y de la población total del país, constituyendo los espacios de más densa interacción económica, social y ambiental. Siendo el futuro mayoritariamente urbano, el desarrollo sustentable requiere necesariamente de un *desarrollo urbano sustentable*.

Como cuarta dimensión se encuentra la industria, sector estratégico de actividad económica, a cuya dinámica responden una gran cantidad de procesos regionales y ambientales. La industria representa el aparato metabólico de la sociedad, donde se captan y procesan recursos naturales y se utilizan insumos y bienes y servicios ambientales, al tiempo que se generan subproductos con fuertes impactos potenciales sobre los ecosistemas y la salud de la población.

La quinta se refiere al desarrollo regulatorio e institucional de México en materia de gestión ambiental, particularmente a partir de los años 70's. Resulta fundamental reconocer los alcances y limitaciones de los fundamentos jurídicos existentes así como la madurez de las instancias públicas responsables, con el objeto de apoyar con racionalidad y justeza el desenvolvimiento de nuevas estrategias de política.

Por último, la dimensión internacional hoy representa una referencia obligada de política y de desempeño ambiental. La globalización de los intereses ambientales es un hecho, y está marcada por los procesos de deterioro de los recursos comunes globales, por problemas transfronterizos y regionales, y por inquietudes sobre la competitividad de los países y sus políticas ambientales domésticas. Las instancias e instituciones internacionales a cargo del ambiente se multiplican y fortalecen y lo *ambiental* se ha constituido en un vasto ámbito de relación entre las naciones y entre ellas y las organizaciones multilaterales. En este contexto, una presencia activa y con definiciones estratégicas de nuestro país en la arena internacional, es insoslayable, y amerita un entendimiento claro que permita nuevas definiciones y liderazgos.

Sabiendo que estas dimensiones rural, costera y marina, urbana, industrial, institucional e internacional comparten múltiples procesos e influencias (lo cual dificulta marcar categóricamente líneas divisorias entre ellas), conviene sin embargo aceptarlas aquí en forma de ámbitos autocontenidos como un recurso analítico útil para reinterpretar los procesos de deterioro del capital natural y de sus funciones ambientales. Esto no impide que a lo largo de los textos que siguen se hagan, cuando sea necesario, referencias cruzadas entre una y otra dimensión. Es necesario reconocer este ejercicio de diagnóstico como una representación seleccionada, que no incluye ni agota todo lo ambientalmente relevante, aunque sí pretende abordar lo que resulta de mayor interés para los fines del *Programa de Medio Ambiente 1995-2000*.

Una constante en el abordaje de cada una de estas dimensiones es el énfasis de interpretación sobre escenarios espaciales y territoriales, lo cual ofrece una valiosa contribución explicativa a los problemas, dado que los procesos ambientales en sistemas biofísicos o ecosistemas necesariamente asumen una expresión territorial. Así, debe reconocerse que nuestro territorio no es sólo espacio físico o un depósito más o menos grande de recursos naturales, es un ensamble de ecosistemas articulados históricamente a las actividades humanas, donde a toda transformación o cambio social relevante corresponden significativas modificaciones ecológicas.

Es importante señalar esto, porque aunque se ignore o se desatienda, en los afanes productivos y en su convivencia diaria, la sociedad no se apropia sólo de *tierras* ni usa o extrae recursos aislados como podrían ser el suelo, el agua, los minerales, la madera, los animales, las plantas o el aire. Aprovecha o se apropia de **ecosistemas** o de sistemas biofísicos en zonas ecológicas definidas.

1. DESARROLLO RURAL, RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD

Nuestro país se caracteriza por una inmensa riqueza biótica. Su historia geológica, el amplio espectro de latitudes que abarca, su orografía que posibilita una considerable variabilidad de altitudes, las cambiantes influencias oceánicas que recibe y los regímenes pluviales que van de lo más seco a lo más húmedo, han construido una gran complejidad ambiental donde la diversidad biológica y ecosistémica alcanza grados verdaderamente notables. También México es considerado a escala mundial como una de las naciones con mayor diversidad socio-cultural, particularmente la región del territorio que queda comprendido en Mesoamérica.

Riqueza de ecosistemas, flora, fauna y endemismos

El territorio mexicano está situado en la confluencia de dos grandes regiones geográficas: la neártica y la neotropical. Está insertado entre dos grandes océanos relativamente próximos entre sí, en una situación mesocontinental y en el centro de la trayectoria de migraciones florísticas y faunísticas hacia los trópicos. No obstante que buena parte del territorio mexicano se encuentra situado dentro del rango tropical, lo cual supondría altos y generalizados perfiles de temperatura, al contar con elevaciones que en ocasiones superan los cinco mil

metros de altura, el territorio se convierte en un mosaico de valles y pendientes que producen grandes diferencias regionales en cuanto a la precipitación pluvial, a la humedad y en general de climas, y provocan por consiguiente, que la disponibilidad de aguas se concentren en el centro y sureste del país. Las grandes elevaciones se convierten en barreras físicas que en el transcurso de los milenios han creado condiciones de aislamiento que provocan la presencia de múltiples tipos de suelo y procesos considerables de especiación. Este fenómeno ha dado por resultado que en el país se reúnan los paisajes más diversos; desde el desierto, la selva y las playas tropicales, hasta las nieves perpetuas y glaciales y se cuenta con un alto nivel de endemismos de flora y fauna.

Esta compleja estructura ecológica ubica a México entre los principales países de acuerdo a su extraordinaria diversidad biológica y ecosistémica. El país contiene cuotas muy significativas de la biodiversidad mundial, lo cual lo coloca dentro de los cuatro países mejor dotados en plantas con flores, anfibios, reptiles y mamíferos. No obstante que más de una centena de países se encuentran situados, parcial o totalmente, en los trópicos, solamente una docena de ellos representan aproximadamente el 65% de la diversidad biológica del planeta. En particular, junto con Brasil, Colombia, Indonesia, China y Australia, México es de los lugares con mayor riqueza de flora, fauna y endemismos.

La vegetación natural, como expresión sintética de todos los factores ambientales, se ha desarrollado en México a través de casi todas sus posibilidades: desde las selvas perennifolias de los Chimalapas o Lacandonia, que reciben de dos a cinco mil milímetros de precipitación pluvial al año, hasta desiertos entre los más secos del mundo ubicados en Sonora y Baja California. Las selvas tropicales húmedas que se asentaban desde extremos septentrionales en Tamaulipas y San Luis Potosí, descendían por la vertiente del Golfo hasta el extremo sur de la costa del Pacífico y la frontera con Guatemala. De acuerdo con los regímenes pluviales y con el tipo de suelos, la vegetación tropical en México se ha adaptado con gran sutileza transicional para dar origen a los bosques tropicales subperennifolios, a las sabanas, las selvas caducifolias y a las selvas bajas espinosas. Conforme se llega a niveles de precipitación pluvial más bajos, la vegetación xerófila predomina y encuentra puntos clímax de diversidad en el mundo, como por ejemplo, en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán entre Puebla y Oaxaca.

Condiciones específicas de topografía, latitud y vientos oceánicos definen la existencia de bosques mesófilos en la ceja de las sierras expuestas a la influencia del Golfo de México y del Océano Pacífico; o bien, de grandes macizos de bosques de coníferas o encinos que cobijan las partes altas de las montañas y del altiplano. En lo más elevado, las nieves perennes y los zacatonales o páramos coronan las cumbres del Eje Neovolcánico. Los hábitat acuáticos y costeros se añaden a la riqueza ecológica del país: lagunas, pantanos y manglares se integran a complicados sistemas ribereños, los cuales, no sólo constituyen los ambientes biológicamente más productivos, sino que extienden con generosidad importantes volúmenes de nutrientes a los océanos, mismos que permiten la vida de incontables cadenas tróficas marinas.

Biodiversidad en México, 1996

	(número de especies)		
.....Mundial	México	Endémicas	
Plantas con flores	250,000	21,600	9,300
Libélulas	5,600	353	40
Mariposas diurnas	19,238	1,816	200
Peces de agua dulce	8,411	506	163
Peces marinos	13,312	1,738	~260
Anfibios	4,019	295	174
Reptiles	6,492	705	368
Aves	9,000	1,060	111
Mamíferos	4,154	466	136

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 1995.

En México la cobertura vegetal forestal abarca aproximadamente 141 millones de hectáreas, de las cuales 34 millones son arboladas, distribuyéndose cerca de la mitad en áreas templadas y la otra mitad en áreas tropicales; aunque en realidad, los macizos forestales abarcan menos de 20 millones de hectáreas, tratándose el resto de áreas segmentadas y perturbadas, o de bosques muy abiertos.

Los bosques templados existentes en el país son de los más diversos del planeta y cuentan, al menos, con 55 especies de pinos y con 138 especies de encinos, de las cuales, son endémicas el 85% de las primeras y el 70% de las segundas. A ello se suma el aporte de los desiertos que albergan, entre otras plantas, la mayor variedad de cactáceas del mundo, muchas de las cuales también son endémicas de nuestro territorio.

México cuenta con 21,600 especies de plantas con flores (angiospermas), lo cual, representa cerca del 9% del total conocido de este tipo de especies en el mundo y lo ubica en el cuarto sitio dentro de este rubro a escala mundial. Al incluir los helechos, los musgos, líquenes y hongos, esa cantidad podría alcanzar las 29 mil especies. Se estima, además, la existencia de 1,500 especies de algas macroscópicas, de 2,000 especies de biófitas y 1,000 especies de pteridófitas. En total, se considera que el número de especies descritas de manera científica existentes en el país es de 33,500. Los endemismos florísticos son a su vez muy abundantes: más de 300 géneros de especies fanerógamas son endémicas. Es de particular interés resaltar que la mitad de las especies de frijol (*Phaseolus spp.*) del mundo, el 82% de las especies de agaves (*Agave spp.*), el 88% de las de salvia (*Salvia spp.*) y el 75% de las especies de escutelarias sólo existen en México. Todo ello sin considerar la gran diversidad y riqueza de géneros como cactáceas, orquídeas y la variedades silvestres del genero *Zea*.

Riqueza de especies de vertebrados* por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	No. de especies	Endémicas**
--------------------	-----------------	-------------

Bosque de coníferas	294	18
Bosque de encino	332	19
Bosque mesófilo de montaña	298	38
Bosque tropical perennifolio	217	9
Bosque tropical caducifolio	253	10
Bosque tropical subcaducifolio	194	7
Bosque espinoso	145	4
Matorral xerófilo	250	36
Pastizal zacatonal	26	0
Vegetación acuática y subacuática	56	4
Bosque secundario	204	3
Pastizales inducidos y cultivos	112	2

Fuente: Flores y Gerez, 1994. * Anfibios, reptiles, aves y mamíferos. ** Especies endémicas restringidas al tipo de vegetación.

La biodiversidad florística está correlacionada a su vez con una diversidad faunística similar, pues las plantas son el sustrato básico de la pirámide viviente. México es el país con mayor diversidad de reptiles del mundo, ocupa el segundo lugar en cuanto a diversidad de mamíferos y el cuarto sitio en existencia de anfibios. Además de esta riqueza faunística con que cuenta el país, registra importantes endemismos: de las 705 especies de reptiles, de las 295 de anfibios y de las 466 de mamíferos existentes, 368, 174 y 136 respectivamente, son especies endémicas.

Tanto en especies residentes como migratorias, la avifauna en el país es particularmente rica: existen 1,060 especies de aves de las 9,000 registradas a escala mundial. En general, la fauna de vertebrados terrestres está integrada aproximadamente por 2,300 especies, de las cuales 1,257 son endémicas de Mesoamérica y, de éstas, más de 600 lo son de México. La herpetofauna mexicana es igual de variada. Se han identificado 705 especies de las 6,492 registradas de ellas, 368 son también endémicas de nuestro país. México ocupa el décimo lugar mundial en mariposas de la familia Papilionidae, con 52 especies de las 1,012 registradas, además de las 1,816 especies de mariposas diurnas.

Ecosistemas como base natural económica y como riqueza ecológica

Este ensamble de ecosistemas representa la base natural de la economía nacional, al mismo tiempo que constituye recursos que el país debe conservar y restaurar con base en el valor que representa la naturaleza en sí misma. Con este sentido, su manejo no debe transgredir las reglas que organizan su funcionamiento, por lo cual, se debe prever la existencia de ciertos umbrales, más allá de los cuales se rompe su capacidad de autorregulación u homeostasis. Tales condiciones de estabilidad significan un riguroso código de intervención y manejo que debe respetarse para no quebrantar sus bases de permanencia y continuidad, a través de criterios de conservación y uso sustentable del territorio y de sus recursos.

Por otra parte, los ecosistemas como recursos también pueden verse como capital ecológico, lo que permite de esta manera incorporar a los ecosistemas como concepto dentro de la lógica de asignación de recursos para la inversión, la producción y el consumo, que son fuerzas importantes que orientan nuestra relación con la naturaleza. La idea del capital ecológico puede facilitar la funcionalización de nuevas relaciones conceptuales, institucionales y prácticas entre el aparato productivo y el medio ambiente.

La riqueza ecológica de la nación ofrece funciones vitales que pueden identificarse como una corriente de bienes y servicios ambientales, en donde se incluyen, entre otros, los siguientes:

- hábitat para especies de flora y fauna
- regulación en la composición química de la atmósfera
- regulación del clima
- protección de cuencas
- captación y saneamiento de aguas superficiales y subterráneas
- protección costera
- protección contra la erosión y control de sedimentos
- generación de biomasa y de nutrientes para actividades productivas
- control biológico de plagas y enfermedades
- mantenimiento de la diversidad biológica y del patrimonio genético de la nación
- funciones productivas directas en términos de recursos y materias primas
- recreación y turismo
- valores escénicos y paisajísticos
- campos para la investigación científica y tecnológica
- continuidad de procesos evolutivos

Los diferentes sectores de la sociedad deben reconocer la importancia vital de los ecosistemas naturales como patrimonio mundial que se debe respetar y proteger, por lo que deben asumir la responsabilidad de invertir en el financiamiento de su conservación. Asegurar que se mantenga el caudal de bienes y servicios ambientales ofrecido por los ecosistemas naturales conlleva cubrir rubros ineludibles de costo, entre los que se pueden destacar:

- costos de oportunidad de usos alternativos del territorio y sus recursos
- costos de resarcimiento o compensación a limitaciones o cambios en los derechos de propiedad, control, uso y acceso

- costos de transacción y negociación en el establecimiento de áreas naturales protegidas y en su desarrollo institucional
- costos de manejo, administración y vigilancia
- financiamiento a proyectos de uso sustentable que tienen largos períodos de aprendizaje y maduración

En este sentido, uno de los retos más importantes que enfrenta la conservación de los ecosistemas naturales como capital ecológico, es avanzar hacia una verdadera economía de las áreas naturales, siendo preciso asumirlas en cierta forma como unidades productivas estratégicas, generadoras de una corriente vital de beneficios sociales y patrimoniales que deben ser reconocidos y valorizados, y cuyo mantenimiento está sujeto a cubrir costos de inversión y de operación.

El manejo del territorio y los procesos agrarios

Sobre el territorio nacional, su notable biogeografía y diversidad, han dejado huellas profundas procesos socioeconómicos ancestrales y recientes. La agricultura y la ganadería han mediado las transformaciones ambientales más importantes en México, constituyéndose con el tiempo en las actividades económicas con el impacto ambiental de mayor alcance territorial. La ganadería extensiva y la agricultura itinerante de subsistencia, el crecimiento urbano desorganizado, y la aplicación de modelos tecnológicos poco apropiados a la diversidad natural del país, explican en gran medida la transformación a gran escala de ecosistemas, sobre todo en áreas tropicales, áridas y semiáridas, y con mayor intensidad a partir de la segunda mitad del siglo XX, en el contexto de ciertas experiencias agrarias, proyectos regionales de desarrollo agropecuario, procesos de colonización formal e informal, y de rápida expansión demográfica.

Estas experiencias y procesos hoy se reconocen como fuerza subyacente a una deforestación extraordinariamente costosa en términos ecológicos y cuestionable en su redituabilidad social. La ausencia de oportunidades ante la destrucción de los recursos naturales, ha marcado la vida campesina, y provocado que la actividad empresarial en el sector primario presente graves deficiencias, alimentando una competencia frecuentemente tensa por recursos naturales cada vez más escasos.

Así, México ha sufrido una de las tasas de deforestación más altas del mundo, que se estiman entre 300 mil y 1 millón de hectáreas anuales; un área forestal boscosa equivalente a entre una y tres veces al total del territorio de Tlaxcala. Nuestro país ha perdido más del 95% de sus bosques tropicales húmedos (incluyendo selvas perennifolias y bosques mesófilos), más de la mitad de sus bosques templados, y un porcentaje difícil de cuantificar de sus zonas áridas y desiertos naturales, pero que sin duda rebasa a la mitad del acervo original. Mención aparte merecen la desaparición de humedales, especialmente de manglares, que aunque su superficie es pequeña en relación a otros ecosistemas, su productividad biológica los hace altamente importantes. Estos han ido cediendo terreno a desmontes y rellenos para actividades agropecuarias, a proyectos de camaronicultura, y a alteraciones como resultado del desarrollo urbano y de la creación de infraestructura.

La pérdida de nuestros ecosistemas adquiere matices aún más preocupantes si reconocemos que la riqueza biótica de México está lejos de ser adecuadamente comprendida o evaluada; el ejemplo más relevante es el de los bosques tropicales, cuya diversidad y productividad no tienen paralelo; encierran el mayor patrimonio genético y el más grande tesoro biológico del planeta. Sin embargo, son tremendamente frágiles y difíciles de reconstituir; incluso, puede hablarse de no renovabilidad, lo que puede implicar la pérdida irreversible de recursos y de especies.

Tales experiencias y procesos que explican la eliminación y perturbación a gran escala de los ecosistemas naturales del territorio nacional son, en buena parte, expresión de la peculiar configuración institucional, jurídica y política que prevaleció históricamente durante la época posrevolucionaria en el campo mexicano.

Con las modificaciones realizadas en 1992 al Artículo 27 constitucional y a la legislación agraria, se trasladan múltiples decisiones, antes bajo control estatal, a los productores rurales o que abre nuevas perspectivas a la generación de políticas de conservación y restauración ecológica. Ahora, en retrospectiva y como antecedente para una nueva política de conservación y aprovechamiento sustentable, es necesario explorar algunas de sus circunstancias jurídicas, institucionales y operativas de mayor poder explicativo.

La tenencia de la tierra en su modalidad de pequeña propiedad estuvo sujeta a usos predeterminados. Es decir, su extensión y existencia como tal (inafectable) dependía de que se cumpliera con el uso del suelo establecido en el certificado de inafectabilidad correspondiente. Las mayores extensiones quedaban consagradas a las pequeñas propiedades ganaderas, que podían tener hasta 50,000 hectáreas, dependiendo de los índices de agostadero.

El sesgo pro-ganadero de éste, nuestro modelo territorial, marcó el arranque del intenso proceso de ganaderización del campo mexicano que ha sido altamente responsable de la deforestación masiva e improductividad de las explotaciones, desequilibrios hidrológicos, erosión y desertificación, desempleo rural y abatimiento en la producción de alimentos básicos. Los propietarios amparados por un certificado de inafectabilidad ganadera no podían hacer mejoras significativas a sus terrenos para un uso intensivo o ecológico forestal, agrosilvícola o simplemente agrícola, si querían evitar el riesgo de perder sus fincas.

No existía la figura de inafectabilidad forestal; por el contrario, se promovía la afectabilidad de los predios con vegetación natural o en proceso de recuperación (restauración ecológica, diríamos). Por tanto, todo propietario sentía la necesidad de desmontar sus tierras sin poder hacer un aprovechamiento silvícola sustentable y racional.

El predeterminar los usos del suelo para efectos de inafectabilidad agraria contravenía principios ecológicos fundamentales, sobre todo en un territorio de enorme diversidad ecológica y biológica como el nuestro. Es decir, la conservación de la diversidad y aprovechamiento máximo de la productividad natural de los ecosistemas requieren de un uso múltiple e integrado, y de mantener la estructura y las relaciones básicas entre flora, fauna y elementos físicos; de lo contrario, simplemente se desestructuran y destruyen los ecosistemas y en el mejor de los casos, se

subutilizan. Esto es dramáticamente palpable en las zonas tropicales, cuya increíble diversidad y gran fragilidad los hace sucumbir fácilmente ante prácticas productivas homogeneizantes y extensivas (la ganadería extensiva y el monocultivo del maíz en laderas son los ejemplos más trágicos).

El hecho que los productores estuvieran sujetos a restricciones jurídicas cuya aplicación en la práctica tenía una elevada discrecionalidad política, contribuía a una atmósfera de incertidumbre, propicia para la prevalencia de altas tasas de descuento en las decisiones, y por tanto de actitudes de corto plazo entre los productores, quienes trataban de obtener la máxima rentabilidad en el menor tiempo; el resultado era el abuso de los recursos naturales y el deterioro ecológico.

En lo que respecta a los núcleos agrarios, los titulares de derechos los perdían si no trabajaban sus tierras durante dos años, lo que con frecuencia implicaba el desmonte forzado de las mismas. La debilidad en las relaciones de propiedad contribuía a la ausencia de un sentido sólido de responsabilidad hacia la tierra, que repercutía en actitudes de sobreexplotación y abuso de los ecosistemas y de obtención del máximo beneficio en el menor tiempo posible, sin importar los costos a largo plazo.

Un problema sustantivo del sistema agrario mexicano ha sido la indefinición en la tenencia de la tierra y en los derechos de propiedad. Por condiciones históricas y procesos sociales bien conocidos, durante décadas se manifestaron confusiones derivadas de la sobreposición de planos y resoluciones contradictorias, empalme entre núcleos agrarios y propiedades individuales, y contradicciones en los linderos entre predios con distintos regímenes de tenencia.

La indefinición de derechos de propiedad de la tierra en el marco de una gran confusión y sobreposición de títulos ha generado condiciones cercanas a una situación de *libre acceso* virtual. En esas circunstancias no hay derechos suficientes de propiedad ni de control, sino sólo una relativa posesión y apropiación; ésta se establece a través de una relación física de control sobre el recurso, lo que favorece, por ejemplo, el saqueo, las invasiones, los asentamientos irregulares, y los desmontes en señal de posesión.

Además, existían problemas en torno a la legislación de *tierras ociosas*. Estos terrenos eran objeto de denuncia para ser ocupados y habilitados productivamente de acuerdo a los procedimientos que señalaban la Ley correspondiente. Por sí solo, este planteamiento era ecológicamente muy costoso, en cuanto que, en principio, podía plantear el desmonte de predios que conservaran su cubierta vegetal original o en proceso natural de restauración ecológica.

En general, cabe hacer mención de las ideas de *frontera* sobre el territorio nacional, que en su momento fueron un medio para afirmar y ejercer la soberanía sobre nuestro territorio, aumentar la producción y dar acceso a la tierra a quienes carecían de ella. En el siglo pasado, a partir de la desamortización de los bienes del clero y de las comunidades indígenas, el gobierno entregó enormes superficies a compañías deslindadoras extranjeras y nacionales, de lo cual surgió un notable acaparamiento en manos de pocos grandes propietarios. La magnitud de las extensiones involucradas impidió su explotación total, permaneciendo grandes áreas que mantuvieron de manera íntegra sus ecosistemas. Sin embargo, después de la Revolución se derogaron las leyes que amparaban a las empresas deslindadoras. Se publicó la Ley General de Colonización que luego fue sustituida por la Ley Federal de Colonización en 1946. En 1963 se derogó esta ley y la Comisión Nacional de Colonización, quedando el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización como responsable de este proceso. Todavía, en 1972 se promulgó un acuerdo presidencial por el que se creaba la Comisión Intersecretarial de Colonización Ejidal, encargada de elaborar y ejecutar planes regionales para la constitución y repoblación de asentamientos ejidales.

A partir de la segunda mitad de los años 30's, ante la falta de opciones, el modelo campesino de crecimiento se había mantenido durante siglos sin modificaciones importantes. Para esos años, la población rural había incrementado sustancialmente su tasa de crecimiento. En ese momento se configuró un notable patrón de dispersión, con el desplazamiento de campesinos a miles de localidades convertidas en nuevos centros de población ejidal. Si en 1921 había 62 mil poblados con menos de 2,500 habitantes, para 1940 sumaban ya 105 mil.

Esta dispersión se asocia a la polarización económica en ciertas áreas de desarrollo agropecuario y a la insuficiencia del aparato industrial para absorber a la población campesina, al igual que con la política agraria de la época, cuando se intensificó el reparto y la colonización. Estas circunstancias condujeron a una ocupación extensiva del territorio nacional, que en su mayor parte, y salvo excepciones, se caracteriza por problemas de disponibilidad de agua, terrenos sumamente accidentados y suelos frágiles. Esto, por un lado echa a andar procesos generalizados de deforestación, erosión y deterioro ecológico, y por otro, implica dificultades significativas para dotar a la población de servicios básicos.

En este proceso, los terrenos nacionales fueron destinados a constituir y ampliar ejidos o a establecer nuevos centros de población ejidal. No se consideró mantener reservas territoriales para fines de protección ecológica, y los terrenos nacionales se han agotado en términos prácticos. Su extensión hoy en día es muy pequeña (tal vez del orden de algunos cientos de miles de hectáreas, incluyendo baldíos), lo que en un territorio de 200 millones de hectáreas, como el nuestro, es apenas perceptible y no permite llevar a cabo una auténtica regulación del uso suelo.

Aunque la colonización formal ha terminado, la colonización informal prosigue, al migrar miles de campesinos de tierras altas y de áreas con altas presiones demográficas, hacia tierras tropicales de Chiapas, Campeche, Quintana Roo y el Istmo de Tehuantepec, principalmente, asiento de las últimas selvas altas y medianas.

Por último, es necesario decir que la configuración jurídica del sistema agrario obstaculizaba y aun impedía que diferentes sectores sociales invirtieran recursos en la conservación a través de la compra de tierras y de

contratos a largo plazo con propietarios, lo cual en otros países ha representado un instrumento muy importante de conservación.

Aspectos productivos y tecnológicos

Durante las últimas décadas el sector primario perdió peso en el producto interno bruto (PIB) hasta llegar a representar en la actualidad alrededor del 7%. No obstante esta reducida participación económica, desde el punto de vista ambiental, tal como se ha tratado de ilustrar aquí, el significado del sector agropecuario es extraordinariamente importante.

A pesar de esa reducida importancia económica, la industrialización mexicana se fincó en parte y durante un buen tiempo en un crecimiento exitoso de la producción agropecuaria, que generaba divisas y materias primas para la industria manufacturera, que se había convertido en el eje del crecimiento nacional. Desde los años 30's hasta mediados de los 60's, aunque con fases claramente diferenciadas, el crecimiento de la producción rural superó al de la población.

Sin embargo, desde finales de los 60's la insuficiencia en la producción agrícola se convirtió en una característica de la economía mexicana, lo que, ante una baja productividad y un incremento demográfico considerable en términos absolutos (a pesar de la migración a las ciudades) determinó problemas de pobreza en el sector rural, al grado de que ocho de cada diez familias rurales son pobres, y cuatro de cada diez están en extrema pobreza. Esa población rural se concentra principalmente a lo largo de las zonas montañosas, desde el centro norte hasta el centro y sur de México, y sobre todo en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Nayarit e Hidalgo. Paradójicamente, se tratan de áreas ricas en recursos naturales por la diversidad de su medio ambiente.

Sin embargo, las condiciones de pobreza y la falta de alternativas tecnológicas y productivas viables, han obligado a sus habitantes a realizar una sobreexplotación de los recursos, y a utilizar para la agricultura terrenos que no tienen un potencial adecuado, a través de prácticas hoy ambientalmente impropicias, como la roza-tumba-quema, que es un factor de deterioro y destrucción de la naturaleza. Si bien el número de hectáreas dedicadas a la agricultura es de aproximadamente 20 millones desde hace casi dos décadas (con variaciones anuales), esto no significa que los 20 millones de hectáreas sean las mismas todos los años, ya que se abandonan y abren nuevas tierras al cultivo. Diversas estimaciones sugieren que si a estas 20 millones de hectáreas cultivadas anualmente se añaden la superficie en barbecho, ociosas o improproductivas por procesos fuertemente erosivos, se observa como resultado que el país se encuentra ya en el límite de su superficie con potencial agrícola. Sólo una cuarta parte son tierras con pendientes que permiten la mecanización y que cuentan con sistemas de riego (5 millones de hectáreas). Del restante, la mayoría se ubica en pendientes abruptas de alta fragilidad y fácilmente erosionables. Ahí las condiciones de muy baja productividad y de alto impacto ecológico resultan socialmente muy costosas.

Los granos básicos (maíz y frijol) ocupan cerca del 60% de la superficie cultivada del país, utilizando en conjunto cerca de 10 millones de hectáreas. El 87.5% del maíz se produce en condiciones de temporal y el 80% de su producción se destina a alimentación humana. Se calcula que casi la mitad del valor de la producción agropecuaria se origina en las unidades campesinas, cuyos integrantes constituyen más del 60% de la población económicamente activa del sector. Su contribución no se limita a la producción del 60 al 70% de los cultivos básicos (maíz y frijol), sino también comprende diversos cultivos agroindustriales como el café y el cacao.

Sin embargo, la agricultura de temporal campesina presenta serias limitaciones ecológicas derivadas de sistemas de producción extensivos, considerándose que dos son sus principales problemas: altos índices de erosión del suelo y alta vulnerabilidad por factores ecológicos. Los sistemas maiceros presentan los máximos índices de erosión del suelo, estos efectos se acrecientan conforme el cultivo se realiza en pendientes cada vez mayores. Se considera que las zonas ecológicas más susceptibles de erosión se encuentran en las áreas subhúmedas, particularmente en las templadas. En estas zonas la lluvia es intensa y la cobertura vegetal no es importante, además la mayor parte de estas zonas templadas se encuentran sobre cadenas montañosas. Dos de los estados que presentan los mayores grados de erosión severa en el país, en relación a sus respectivas superficies, son Jalisco y el Estado de México (25%), que producen volúmenes importantes de maíz. Otros estados con un alto porcentaje de erosión severa son Guanajuato (43%), Michoacán (36%) y Aguascalientes (24%), todos ubicados en áreas intensamente pobladas del centro y occidente de México, donde los efectos de desmontes y cultivos temporales han afectado gravemente los suelos.

El modelo tecnológico campesino presenta una racionalidad productiva que basa la renovación de sus sistemas en la regeneración natural de la cubierta vegetal, perspectiva totalmente inviable ante la presión sobre los recursos naturales que prevalece actualmente. No obstante esto, debe reconocerse la importancia del conocimiento campesino, el cual tiene un gran potencial para el diseño de sistemas productivos, integrales y diversificados, adecuados al mosaico ecológico del país.

En todo caso, debe reconocerse que en algunas regiones del país, la agricultura campesina ha servido para mantener una gran cantidad de variedades vegetales de maíz, frijoles, aguacate y chiles, entre otras, y ha desarrollado técnicas agrícolas para condiciones específicas como son los huertos familiares, las camellones, las chinampas, los cafetales dentro de sistemas silvícolas estratificados, etc.

El deterioro ambiental en el campo es un fenómeno extendido a toda la producción agrícola en general, y no sólo a la que realizan los campesinos pobres. Algunas de estas expresiones de deterioro se encuentran también en la agricultura más tecnificada, ya que han prevalecido modalidades tecnológicas altamente demandantes de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, e insecticidas) en condiciones ecológicas inapropiadas, generándose altos niveles de contaminación y degradación del suelo y del agua. Además, este modelo implica un enorme gasto de

energía basada en combustibles fósiles. También destaca la vulnerabilidad de las especies bajo cultivo, ya que esta agricultura está fundamentada en monocultivos extensivos con una mínima variabilidad genética.

Cabe recordar que en México el uso de plaguicidas se ha incrementado notablemente durante los últimos 30 años, ya que en 1960 se registró un uso de 14 mil toneladas y hacia 1990 este valor se elevó a 60 mil toneladas, con una tasa de incremento anual del 5%. Por otra parte, la sobreutilización de los mantos freáticos para fines de riego es una constante en varios de los 77 distritos que existen en el país, provocándose el agotamiento, la salinización de los suelos y la contaminación del agua con sustancias tóxicas, como es el caso de la Laguna, Valle de Mexicali, Hermosillo y Santo Domingo. También, el lavado de nutrientes en los suelos o lixiviación están provocando la pérdida de la fertilidad natural, sobre todo en las zonas tropicales donde se manifiestan altas precipitaciones pluviales, se estima que el 15% de los suelos del país presentan este problema. Un problema no menor asociado al monocultivo extensivo es aquel que se refiere a la pérdida de germoplasma, esto se debe a que con la introducción de variedades agrícolas mejoradas de alto rendimiento se suplanta a la diversidad de variedades locales lo que a la postre provoca su desaparición y con ello la información genética y el conocimiento asociado. Sin embargo, debe advertirse que gracias a la enorme productividad de este modelo altamente tecnificado ha sido posible evitar una apertura mayor de la frontera agrícola, pero que puede estar llegando a su límite de desarrollo, tanto en función del impacto ambiental como por una creciente ineficiencia por el alza en los costos de insumos y energía.

Podemos concluir que, por una parte, la agricultura comercial y altamente tecnificada presenta problemas en cuanto al uso eficiente de la energía y de los suelos y es vulnerable al ataque de plagas, mientras que la agricultura tradicional campesina presenta graves tendencias de erosión y es muy dependiente de las variaciones del clima. En ambos casos, por diferentes razones, y con excepciones, podemos afirmar que los sistemas agrícolas que prevalecen en nuestro país se encuentran frecuentemente en contradicción con un uso sustentable de nuestros ecosistemas.

Principales entidades federativas dedicadas a la ganadería

(superficie en hectáreas)

Entidad Federativa	Superficie dedicada a actividades ganaderas	Porcentaje	de	la
superficie estatal				
Coahuila	10,814,930	71		
Colima	354,689	65		
Chihuahua	23,272,145	95		
Durango	6,818,201	57		
Guerrero	4,856,431	76		
Michoacán	4,596,352	77		
Nayarit	2,186,615	79		
Nuevo León	5,512,758	86		
Oaxaca	7,596,298	86		
Puebla	1,990,087	59		
San Luis Potosí	4,979,216	79		
Sonora	15,450,465	84		
Tabasco	1,498,666	61		
Tamaulipas	6,206,072	78		
Veracruz	5,936,840	81		
Zacatecas	6,484,856	86		

Fuente: Modificado de Téllez, K, L. 1994. *La Modernización del Sector Agropecuario y Forestal*. Fondo de Cultura Económica, México.

En lo que respecta a la ganadería, ésta ha sido objeto de aceleradas y profundas transformaciones en su estructura, perfil productivo, en sus relaciones con otros sectores económicos y en sus vínculos con los mercados interno y externo. Desde finales de los años 50's y sobre todo en los 60's, se observó el cambio de una actividad pecuaria prácticamente estancada y típicamente tradicional, dispersa, desorganizada y poco diversificada, a otra que presentó una dinámica sin precedentes, donde algunos renglones ganaderos renovaron su base tecnológica, logrando altos niveles de producción mientras que la ganadería extensiva, (en este caso bovina), se expandió territorialmente logrando incrementos productivos de cierta significación.

La ganadería se consolidó como una de las principales actividades productivas del campo mexicano, con un alto ritmo de crecimiento, si bien desigual y diferenciador, privilegiando ciertos renglones y regiones. En este periodo se da la llamada *ganaderización* del campo mexicano. Este periodo de bonanza llega a su fin en los años 80's, cuando la ganadería revela una pérdida de dinamismo, y se enfrenta a un proceso de desregulación y liberación de mercados, y a una nueva legislación para el agro.

Tanto en la época de auge como en la de crisis, el desarrollo pecuario ha mantenido una relación de contradicción con los recursos naturales. La frontera pecuaria crece a costa de los ecosistemas tropicales y templados, y también de los de zonas áridas, y se convierte en la actividad económica con impactos ambientales de mayor alcance. La superficie ganadera pasó de 50 millones de hectáreas en 1950 a cerca de 130 millones de hectáreas en 1995, es decir, más de dos terceras partes del territorio nacional.

Las actividades ganaderas ocupan en 16 entidades federativas más del 50% de su territorio. Así tenemos que estados con importantes ecosistemas tropicales como Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Guerrero dedican entre el 75 y el 80% de su superficie a actividades de crianza, especialmente de bovinos. Además deberá agregarse la superficie dedicada indirectamente a esta actividad, para la producción de forrajes.

La ganadería en México se ha realizado sobre tres zonas ecológicas principales: la del norte sobre ecosistemas de tipo árido y semiárido, las del centro sobre áreas con condiciones templadas subhúmedas y húmedas y las del sur en condiciones tropicales, cálido-húmedas y subhúmedas. En el norte la ganadería ha sobrepastoreado sus potreros y soporta varias veces más el número de cabezas ecológicamente recomendable. Ello ha provocado un cambio radical de la composición florística de los pastizales y una reducción de la permeabilidad de los suelos, lo cual aumenta la escorrentía y provoca una erosión acelerada de los mismos. En las zonas tropicales cálido-húmedas, durante décadas, la ganaderización se abrió paso mediante la deforestación de grandes extensiones. La sustitución de los extremadamente complejos ecosistemas selváticos por pastizales para la ganadería extensiva ha supuesto un incalculable costo ecológico para la nación.

Por otro lado, la ganadería intensiva principalmente en la producción de leche, huevo y ganado porcino y avícola ha resultado en una alternativa respecto a la ganadería extensiva y una opción económica importante. Sin embargo, estos sistemas aún no resuelven los problemas de eficiencia en el uso de energía y en el manejo de la gran cantidad de desechos orgánicos que son una fuente muy considerable de contaminación de suelos y aguas.

En materia forestal, debe apuntarse que los bosques de México ocupan el tercer lugar de América Latina por su extensión; el 70% de éstos se localizan en zonas templadas y tierras altas, enclavados en las principales cordilleras y el resto son bosques tropicales de las zonas bajas en el sureste y sur del país. Sin embargo, todas las áreas boscosas ocupan ya menos de la quinta parte del territorio nacional, y se calcula en la actualidad una superficie de menos de 34 millones de hectáreas cubiertas por bosques templados, tropicales altos y medianos y tropicales secos o selvas bajas, aunque, en esta superficie deben considerarse amplias áreas fragmentadas, abiertas o con distinto grado de perturbación.

La producción forestal ha mostrado en México una tendencia irregular, siguiendo un descenso pronunciado desde 1987, existiendo un déficit permanente de materia prima para la producción de papel. De un monto histórico de unos 10 millones de m³ anuales, la producción nacional ahora sólo alcanza los 7 millones de m³ anuales. El aprovechamiento forestal en los bosques tropicales es escaso, pudiéndose afirmar que la actividad forestal en estas áreas es una práctica básicamente extractiva y concentrada en algunas especies y sus derivados; el cultivo forestal a través de plantaciones es aún de muy poca importancia.

Superficie de bosques y selvas en México

(No incluye selvas bajas)

Entidad	Bosques *	Selvas altas- medianas *	Total *	%
Total México	25.51	8.68	34.19	100
Chihuahua	4.9		4.95	14.5
Durango	3.95		3.95	11.5
Jalisco	2.41	0.13	2.54	7.4
Oaxaca	1.87	0.43	2.30	6.7
Guerrero	1.77	0.21	1.98	5.8
Michoacán	1.55	0.29	1.84	5.8
Sonora	1.41		1.41	4.1
Sinaloa	1.02	0.72	1.74	5.1
Campeche		2.46	2.46	7.2
Quintana Roo		1.57	1.57	4.6
Chiapas	1.17	1.63	2.80	8.2
Veracruz	0.27	0.54	0.81	2.4
Otros	5.24	0.70	5.94	1.7

* Millones de hectáreas

Fuente: Elaboración con datos del Inventario Nacional Forestal de Gran Visión. (SARH, 1994).

La problemática productiva y ecológica del sector forestal ha estado asociada a la indefinición de la propiedad y a imprecisiones jurídicas sobre los derechos de utilización. La falta de instituciones que valoricen y regulen el acceso a los bosques y la ausencia de mecanismos adecuados de asociación entre propietarios e inversionistas ha contribuido al decaimiento de la actividad. La falta de valorización y de opciones productivas, en el marco de indefinición de derechos y de incertidumbre, se ha resuelto en cambios sistemáticos de uso del suelo en favor de la agricultura, la ganadería y el desarrollo urbano. A esto se asocia la sobreexplotación de los recursos por parte de empresas madereras cuya actuación no ha sido regulada satisfactoriamente y que, en la mayor parte de los casos, no han asumido su responsabilidad en la renovación de los recursos forestales.

En términos generales, los procesos de expansión agropecuaria han planteado, además de la deforestación y destrucción de ecosistemas, una serie de problemas de enorme relevancia en su relación con los ecosistemas del territorio nacional, que pueden resumirse de la forma siguiente:

- La erosión, que afecta cerca del 80% del territorio nacional. De un total de 195.8 millones de hectáreas, 154 millones padecen algún grado de erosión, y de éstas, 30 millones están ya erosionadas en un nivel severo o muy severo. Buena parte de las tierras de mal temporal se ubican en pendientes abruptas y después de 2 ó 3 años de cultivo se abandonan o se convierten en pastizales para ganadería extensiva.
- El uso excesivo de agroquímicos ha contaminado las principales cuencas hidrológicas del país, los suelos y las aguas subterráneas. Debe observarse que la agricultura utiliza cerca del 80% de los recursos hídricos totales de México.
- La baja productividad característica del sector rural se correlaciona claramente con los niveles extremos de pobreza que predominan particularmente en las zonas sur, sureste y oriente del país, estableciéndose un círculo de pobreza, y conductas de supervivencia que impactan de manera extensiva sobre el capital ecológico de la nación.

Las áreas naturales protegidas

El recuento anterior de variables que han operado en contra de la conservación y uso sustentable del territorio nacional, no sólo ha tenido el propósito de describir tendencias, sino también, la intención de ofrecer una argumentación histórica mínima que encuadre de manera racional la problemática asociada al uso del territorio nacional, sus recursos y ecosistemas.

Ahora, es necesario evaluar el desempeño del instrumento con mayor definición jurídica y el más importante de conservación de la biodiversidad y de promoción de nuevos esquemas de desarrollo regional, como lo son las *áreas naturales protegidas* (ANP). Estas se correlacionan con la modalidad más valiosa del capital ecológico.

Conviene precisar aquí que este capital ecológico genera un caudal estratégico de bienes y servicios (beneficios) ambientales, que fluyen básicamente en la forma de externalidades positivas y bienes públicos. En el primer caso se trata de consecuencias socialmente benéficas pero no deliberadas de ciertas conductas o procesos que tienen otros fines, y que no son remunerados explícitamente. En la segunda forma, su carácter de bienes públicos, hace imposible en gran parte una apropiación privada (exclusiva) de ellos; por tanto y por lo general, no es atractivo para individuos o corporaciones (empresas, ejidos, comunidades) invertir lo necesario en su producción o mantenimiento. Ambas circunstancias se traducen en una oferta socialmente subóptima de los beneficios ecológicos que éstas generan.

Puesto en otras palabras, si concebimos a las ANP como unidades productoras de bienes y servicios ambientales, encontraríamos que enfrentan limitaciones y desventajas críticas con respecto a las empresas convencionales, fundamentalmente, debido a esa tensión entre lo público y lo privado, donde los beneficios de la conservación son en gran medida colectivos, mientras que la estructura de propiedad (individual, ejidos, comunidades) y los costos inherentes a la conservación son, en su mayoría, privados. Un factor adicional de complejidad es el hecho de que los efectos positivos de la conservación sólo se perciben a largo plazo, lo que debilita aún más los incentivos en su favor, en particular, ante las altas tasas de descuento prevalecientes en la sociedad. Todo ello establece dificultades extraordinarias para la conservación y manejo correcto de áreas naturales, y nos obliga a pensar en nuevas modalidades de contrato social, y en esquemas de financiamiento donde se compartan o internalicen de manera más equilibrada los beneficios y costos de inversión en el capital ecológico del país.

La política de áreas protegidas en México se inició bajo la presidencia de Sebastián Lerdo de Tejada en 1876 con la expropiación del Desierto de los Leones, debido a la importancia de sus manantiales. En 1917 esta misma zona se transformaría en el primer parque nacional del país. Entre estas dos fechas destaca la actuación de Miguel Angel de Quevedo, quien en su calidad de presidente de la Junta Central de Bosques promovió la primera Ley Forestal de México en 1909. Esta ley sólo pudo ser aplicada en el D.F., pues la constitución de 1857 no autorizaba al Gobierno Federal a intervenir en esa materia en los estados. Quevedo continuó impulsando la preservación de los bosques durante el régimen maderista, y en el Congreso Constituyente de 1917 solicitó una ley federal para la protección de los recursos forestales, que finalmente se hizo realidad con la Ley Forestal de 1926.

La creación de Parques Nacionales varía considerablemente de una administración a otra. Lázaro Cárdenas fue el presidente más activo en este campo decretando 36 parques nacionales con una extensión de 800 mil has. La motivación de Cárdenas se originaba, al parecer, en el evidente deterioro que los bosques mexicanos mostraban ya en ese entonces, por lo cual estableció el Departamento Autónomo Forestal y de Caza y Pesca bajo la dirección de Miguel Angel de Quevedo.

Este gran esfuerzo se vio opacado, sin embargo, porque en la mayoría de los casos los propietarios originales no participaron ni en la conceptualización, ni en la operación de los parques, porque raramente fueron indemnizados, por la falta de partidas presupuestales, por no contar con la capacidad técnica para ser efectiva la protección de las áreas declaradas; y, por la incorporación de muchas de ellas al reparto agrario, lo que indudablemente contribuyó a la confusión legal que las caracteriza.

Las administraciones subsecuentes continuaron la creación de parques nacionales, aunque a un ritmo más lento, como se muestra en la gráfica siguiente:

VER IMAGEN 01.BMP

Hasta fines de los 70's México contaba con 56 parques nacionales, los cuales constituían prácticamente la totalidad de las áreas naturales protegidas (aunque algunos de ellos han sido derogados o no se consideran como tales, debido a que han sido totalmente alterados). Su superficie se encontraba concentrada en los estados de Nuevo León, Veracruz, México, Tlaxcala y Puebla.

La administración de los parques nacionales pasó durante varias décadas de un sector institucional a otro. En el mismo sexenio de Lázaro Cárdenas desaparece el Departamento Forestal y se convierte en Oficina de Bosques Nacionales. Con ello la importancia de los parques nacionales de México en la estructura administrativa del Gobierno Federal se reduce notablemente. Durante décadas, el manejo de los parques nacionales estuvo asignado a una unidad administrativa de nivel departamental, lo que probablemente determinó serias limitaciones de manejo.

No es sino hasta 1977 cuando se le otorga el rango de Dirección General dependiente de la Subsecretaría de Recursos Forestales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, aunque dicho cambio no tuvo efectos notorios en cuanto a la calidad en el manejo de los parques.

Como puede constatarse, la adscripción secretarial de los parques nacionales, como áreas naturales protegidas, fue cambiante y azarosa, pasando de la Secretaría de Agricultura a la Secretaría de Asentamientos

Humanos y Obras Públicas (SAHOP) en los 70's, y después a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) a principios de los 80's, para volver a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) en 1992, y ubicarse, finalmente en 1995, en la Semarnap, a cargo del Instituto Nacional de Ecología (INE).

Incluso, cabe recordar que en 1978, los parques nacionales quedaron bajo la jurisdicción de dos instituciones diferentes, cuando se estableció que la SAHOP se haría cargo de los parques nacionales destinados al mejoramiento de las condiciones de vida y bienestar de los asentamientos humanos y para cumplir funciones de recreación; mientras que la SARH administraría los parques nacionales con funciones de conservación de ecosistemas y de protección de cuencas hidrológicas. Esta disposición separó los dos elementos básicos del concepto de parque nacional: la conservación y la recreación, generando confusión sobre su naturaleza misma. La ubicación administrativa errante, confusa y de bajo nivel jerárquico evitó compromisos institucionales claros y a largo plazo, y diluyó la responsabilidad hacia su financiamiento y manejo apropiado.

Actualmente los parques nacionales (PN) cubren aproximadamente 700 mil hectáreas, esto es, el equivalente al 7% aproximadamente de la superficie total de las áreas naturales protegidas decretadas. Puede afirmarse de manera categórica que estos parques cumplen escasamente las funciones para los cuales fueron creados y que están consagradas en la Ley. La sociedad no encuentra una oferta adecuada de servicios recreativos, culturales y turísticos, y las comunidades locales no obtienen beneficios ni empleos suficientes de la existencia y operación de los parques. En suma, podemos señalar que la situación de los parques nacionales significa:

- el incumplimiento de los objetivos de su creación
- pérdida de un enorme valor patrimonial
- costos ambientales crecientes por la destrucción de valores de uso directo, no consumibles o paisajísticos y de turismo y recreación, y por el deterioro de servicios ecológicos (diversidad biológica; productividad; ciclos hidrológicos; control de erosión; inundaciones; y, corrientes; abastecimiento de aguas subterráneas, etc.)
- la cancelación de oportunidades y opciones para la sociedad en su conjunto, especialmente para la población local (limitaciones crecientes a la soberanía real de la sociedad sobre el territorio y sus recursos)

A fines de la década de los 70's se introducen nuevos elementos conceptuales y de manejo para las áreas naturales protegidas, destacando la fórmula de *reserva de la biosfera*. Las primeras reservas de este tipo fueron las de Montes Azules en Chiapas y las de Mapimí y la Michilía en Durango. Posteriormente ya en los años 80's se decretó Sian Ka'an en Quintana Roo. La iniciativa para el establecimiento de estas reservas fue en buena parte resultado de convenios internacionales, especialmente del Programa el Hombre y la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

A partir de 1983, con la creación de la SEDUE, empieza un proceso vigoroso de creación de reservas de la biosfera y de otras categorías de áreas naturales protegidas, que se sumaron a los parques nacionales establecidos desde la década de los 30's. Destaca en este decenio la creación de reservas tan importantes como la de Vizcaíno, Calakmul y Manantlán, entre otras. Cabe señalar que en estos años se sentaron las bases para conceptualizar las reservas de la biosfera dentro de nuevos esquemas de conservación y desarrollo regional, involucrando la participación de diferentes actores locales y académicos.

Ya para 1995, el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SINAP) involucra a 89 áreas decretadas que cubren poco más del 5% del territorio nacional (10 millones de hectáreas), lo cual aunque parece considerable en términos absolutos, es desproporcionadamente pequeño y poco representativa de la diversidad biológica y ecológica de México. Incluso relativamente a otras naciones con mucho menos diversidad biológica, el porcentaje alcanzado de protección resulta precario.

Si la suma de las áreas es pequeña, las superficies individuales lo son también, salvo pocas excepciones. Esto impide garantizar la supervivencia de poblaciones de muchas especies fundamentales, por razones de alcance, recursos disponibles y erodabilidad genética, por lo que muchas pueden quedar técnicamente condenadas a la extinción. Debe señalarse también que zonas muy importantes y estratégicas han permanecido fuera del Sistema de Areas Naturales Protegidas como es el caso de los Chimalapas, el Valle de Zapotitlán-Cuicatlán, los manglares de Nayarit y las Barrancas del Cobre, entre otras. De las 89 áreas naturales protegidas consideradas hasta junio de 1995, 18 son reservas de la biosfera, 13 consideradas reservas especiales de la biosfera, 44 parques nacionales, 3 parques marinos nacionales, 3 monumentos naturales y 8 áreas de protección de flora y fauna silvestre y acuática.

Igualmente, hacia 1994, las áreas naturales protegidas carecían casi en su totalidad de programas de manejo, de personal y de presupuesto suficiente, a veces ni siquiera simbólico. El único instrumento de protección real ha sido el decreto de su establecimiento lo que ha equivalido a una existencia virtual, y a que hayan resistido solas, gracias a su inaccesibilidad en algunos casos, el avance de los frentes de colonización y de la frontera agropecuaria. Debe reconocerse que en gran medida, las áreas naturales protegidas se han mantenido ajenas a la dinámica de desarrollo regional, en forma de enclaves institucionales y jurídicos, desaprovechando su enorme potencial para integrar nuevos espacios jurídicos, institucionales y operativos para un desenvolvimiento económico sustentable.

VER IMAGEN 02.BMP

Tráfico ilegal de vida silvestre en México

La cuantificación del tráfico ilegal de vida silvestre en México es una tarea difícil, debido, entre otras razones, a la gran franja fronteriza de nuestro país con el principal consumidor del mundo, los Estados Unidos de América, y

la enorme diversidad de especies demandadas por el mercado. El tráfico ilegal incluye a especies de vertebrados e invertebrados, plantas vasculares y no vasculares de los diversos ecosistemas del país. Algunas agencias especializadas en el tráfico de especies estiman que esta actividad es la tercera en importancia entre lo ilícito, de acuerdo a los ingresos que genera, después del tráfico de drogas y de armas.

La pérdida de germoplasma, aunada a la modificación del hábitat, han llevado a algunas especies de fauna y flora a disminuir sus poblaciones silvestres drásticamente en el territorio nacional, como es el caso de algunas especies de cactus (*Echinocereus ferrevianus*, *Ancistrocactus tobuschi* y *Gymnocactus isabelae*) y orquídeas (*Acineatta barkeri*, *Blettia urbana* y *Cynoches egertonianum*) entre otras plantas. De las especies de fauna afectada se mencionan, entre otras, a la cotorra frente roja (*Amazona viridigenalis*), el tucán (*Ramphastus sulfuratus*) y algunos felinos como el ocelote (*Felis pardalis*), sin olvidar a las tortugas marinas. Si bien es difícil generalizar, se puede considerar que las especies de aves, cactáceas y orquídeas endémicas son las más afectadas por el tráfico ilícito, al contar con mercados internacionales importantes y estar localizadas en áreas restringidas.

En el comercio ilegal se ha estimado una cifra de 105 especies de fauna silvestre involucradas en esa actividad. Los precios registrados en los últimos dos años en ese mercado varían entre los \$ 50.00 (Tarántula patas rojas) y \$6,000.00 (Guacamaya roja). El tráfico de flora es menos aparente, pero no por eso menos importante, ya que muchos ejemplares son ofrecidos en mercados, viveros y en las calles con valores que pueden ir desde un nuevo peso hasta \$150.00 las orquídeas ó \$200.00 los cactus. Algunos centros de tráfico ilegal nacionales importantes son:

- Charco Cercado, S.L.P.
- Coatzacoalcos, Ver.
- Estación Chontalpa, Chis.
- Tenosique, Tab.
- Mercado de Sonora, D.F.

El tráfico doméstico ilegal, involucra además de ejemplares completos, también algunos productos y subproductos como son: trofeos de caza, botas, cinturones, carteras, bolsas, carne y huevos, entre otros.

En el tráfico internacional, el grupo más afectado es el de las aves, donde los psitácidos (guacamayas, loros y cotorras), han soportado hasta el 90% de dicho comercio, según evaluaciones de los últimos 20 años. La cotorra de frente roja (*Amazona viridigenalis*) y el loro de cabeza amarilla (*Amazona ochrocephala*) son las especies mayormente traficadas, hasta 100,000 aves por año lo que equivale al 75% aproximadamente del total comercializado ilegalmente.

La colecta con fines de prospección para la industria biotecnológica o farmacéutica está aumentando en todo el mundo. A la fecha, y previamente a la existencia del Convenio sobre Diversidad Biológica, algunas compañías extranjeras han patendado cinco líneas microbianas originarias de nuestro país y la colecta de plantas medicinales escapa en buena medida al control de las autoridades. La ratificación por parte del Senado de la República del Convenio sobre Diversidad Biológica pone en nuestras manos un instrumento legal que no podemos desaprovechar para regular el acceso a nuestros recursos genéticos y asegurar que exista un reparto equitativo de los beneficios derivados de dichas prospección.

En materia de producción de flora y fauna silvestre se tienen registradas alrededor de 600 unidades, entre criaderos intensivos, extensivos y viveros, además de 15 unidades oficiales que operan precariamente con escasos recursos y cobertura limitada, para albergar especies decomisadas, servir de centros de capacitación y difusión y para programas de protección de la biodiversidad, entre otras. Estas unidades se encuentran distribuidas en diferentes estados de la República Mexicana, ubicándose al norte principalmente criaderos extensivos, mismos que se dedican en su mayoría a las actividades cinegéticas. En el centro y sur-sureste del país se localizan unidades de producción bajo modalidad intensiva.

Cotización de algunas especies de fauna silvestre traficadas ilegalmente en el mercado nacional e internacional. (Precios a septiembre de 1995)

Nombre común	Nombre científico	Mercado local (\$)	Mercado internacional (Dls.)
Guacamaya roja	<i>Ara macao</i>	6,000	5,000
Guacamaya verde	<i>Ara militaris</i>	3,000	4,000
Loro cabeza amarilla	<i>Amazona oratrix</i>	1,000	3,000
Cotorra frente roja	<i>Amazona viridigenalis</i>	400	1,500
Tucán pecho amarillo	<i>Ramphastus sulfuratus</i>	500	6,000
Halcón cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	500	
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	1,000	1,500
Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	2,500	1,500
Mono aullador	<i>Alouatta palliata</i>	2,000	1,500
Tarántula de patas rojas	<i>Brachypelma smithi</i>	40	35
Boa	<i>Boa constrictor</i>	400	200
Cactus	<i>Varias Especies</i>	100-200	2.25-2,000
Orquídeas	<i>Varias Especies</i>	30-300	10,000

Fuente: INE, 1995

2. RECURSOS MARINOS Y ECOSISTEMAS COSTEROS

La zona marítima mexicana consta de poco más de 11,000 kilómetros de litoral, de los cuales, alrededor del 68% corresponde a las costas e islas del Océano Pacífico y del Golfo de California, y 32% a las costas, islas y cayos del Golfo de México y del Mar Caribe. Además, esta zona marítima cuenta con 500,000 kilómetros cuadrados de plataforma continental, con 16,000 kilómetros cuadrados de superficie estuarina y con más de

12,000 kilómetros cuadrados de lagunas costeras. Esta zona costera proporciona al país una riqueza extraordinaria.

Como ya se ha señalado, la ubicación geográfica de México, entre las influencias oceánicas del Atlántico centro-occidental y del Pacífico centro-oriental, explica buena parte de su enorme diversidad biológica y ecosistémica. La amplia gama de recursos y ecosistemas costeros con que cuenta significa que, en términos de litorales y superficie marina, México es el décimo segundo país mejor dotado a nivel mundial.

Las zonas costeras mexicanas constituyen una extensa área con grandes posibilidades de aprovechamiento sustentable derivadas de la riqueza de sus aguas y de sus ricos ecosistemas lagunares. En el Pacífico centro-norte, el Golfo de California, el Pacífico sur, el Golfo de México y el Caribe mexicano se encuentran ecosistemas lagunares costeros muy ricos en biodiversidad marina, aunque muchos de ellos son sumamente frágiles.

En la franja costera del Golfo de México y el Caribe mexicano hay 31 lagunas, extensas superficies pantanosas hacia el sur y desembocaduras de los ríos más caudalosos del país que, por lo general, forman barras arenosas. La abundante vegetación costera se conjuga con también exuberantes manglares. En la parte sur del Golfo, los depósitos aluviales originados en las corrientes de agua de los ríos Grijalva y Usumacinta desempeñan funciones ambientales muy importantes.

Esta zona costera es rica en anfibios tales como cecilias, salamandras y anuros; y en reptiles tales como tortugas, lagartijas, serpientes, anfisbénidos y cocodrilos. Actualmente, en ella hay 11 playas de anidación de tortugas marinas que cuentan con cierto control de depredación por actividades humanas. En esta región hay tres reservas naturales: Rancho Nuevo en Tamaulipas, Ría Lagartos en Yucatán y la Isla Contoy en Quintana Roo.

En el país se reconocen 45 especies de mamíferos marinos, órdenes Ceteacea y Sirenia, de las cuales, el 51 y el 36 por ciento, respectivamente, se localizan en esta región. La falsa orca es exclusiva del Mar Caribe; y el delfín risso, junto con las ballenas franca, minke, azul y la orca, además de existir en el Pacífico norte se encuentran en las aguas del Golfo. Otros mamíferos marinos de esta zona costera son las ballenas piloto, ballena gris (que migra en invierno hacia las lagunas de la costa pacífica de Baja California), ballena de aleta corta, orca pigmea, jorobada y cachalote pigmeo, junto con los delfines negro, moteado y tornillo.

Zona costera y marítima mexicana

Zona costera	
Litoral	11,000 km
Plataforma continental	500,000 km ²
Superficie estuarina	16,000 km ²
Superficie de lagunas costeras	12,500 km ²
Aspectos pesqueros	
Producción pesquera	80% en aguas sobre la plataforma continental 20% en aguas oceánicas y continentales
Captura total anual promedio	1.3 millones de toneladas
Número de especies:	
Potencialmente explotables:	300
Comercialmente explotadas:	25
Icticas exóticas:	33

Fuente: Toledo, Alejandro, *Programa de planificación y manejo de los recursos costeros de México*, 1995.

Adicionalmente, sobre todo en el Pacífico norte y el Golfo de California, destacan especies de mamíferos marinos como son:

- el lobo fino de la Isla de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*)
- el lobo marino común (*Zalophus californianus*)
- la foca común (*Phoca vitulina*)
- el elefante marino (*Mirounga angustirostris*)
- el manatí (*Trichechus manatus*)
- la vaquita marina (*Phocoena sinus*)
- la ballena gris (*Eschrichthius robustus*)
- el delfín tornillo oriental (*Stenella longirostris*)

La ballena gris, el lobo fino de la Isla de Guadalupe y el lobo marino común ya no están consideradas como especies en peligro de extinción debido al éxito de los programas de protección ejecutados, mientras que la muerte incidental de delfines en la captura del atún ha disminuido sustancialmente. Desafortunadamente, especies como la vaquita marina, el elefante marino, la foca común y el manatí siguen estando en peligro, mientras que la foca monje del Caribe ya está extinguida y la totoaba, que no es mamífero sino pez, sigue en peligro de extinción.

Poblaciones de mamíferos marinos en México

Mamíferos marinos	Número estimado
Lobo marino común en Baja California:	
Golfo de California	25,000-30,000
Lobo Pacífico	13,000-15,000
Lobo fino de Guadalupe	5,000
Elefante marino	12,000
Foca común	2,000
Ballena gris	18,000-20,000

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 1994.

Tanto en las zonas costeras del Golfo de México y el Caribe como en las del Pacífico norte, centro y sur existen diversas modalidades de vegetación acuática:

- la vegetación marina del litoral, constituida principalmente por algas que crecen sobre rocas en la franja afectada por los distintos regímenes de mareas
- los manglares, humedales y marismas que se hallan principalmente en las orillas de las lagunas costeras, bahías protegidas y desembocaduras de ríos, con aportes de aguas marinas creando exuberantes ecosistemas, especialmente de mangle rojo de hasta 25 metros de altura
- el popal, que cubre grandes extensiones pantanosas y aguas poco profundas del sur de Veracruz y Tabasco. Consiste generalmente en una asociación de hidrófitas frecuentemente acompañadas de tulares. En muchos lugares de ambas costas oceánicas, estos ecosistemas son incendiados en épocas de secas para usar el terreno quemado con fines agrícolas
- el tular y el carrizal, que crecen en ambientes lacustres o en las orillas de los ríos con fondos fangosos y aguas tranquilas; es común encontrarlos en pantanos y sus tallos se utilizan en la confección artesanal de petates, cestos, juguetes y diversos utensilios
- la vegetación flotante, constituida por diversas especies que sobrenadan libremente, como la lechuga de agua, mientras que otras se arraigan en el fondo y sus hojas y flores flotan
- la vegetación sumergida, que se integra con plantas que pueden estar arraigadas o no en el fondo, pero que normalmente se mantiene bajo la superficie
- el bosque de galería o vegetación riparia que denota las agrupaciones de árboles que crecen en los márgenes de ríos

Otros ambientes asociados con zonas inundables incluyen la selva baja, el palmar, el matorral espinoso y las dunas costeras.

Estos sistemas están sujetos a considerables presiones. En el Golfo de México, las industrias petrolera y petroquímica, tanto de México como de Estados Unidos, vierten sobre el Golfo sus aguas residuales, contaminando en alto grado los recursos costeros y la biodiversidad marina de esta zona. En ambos litorales, otras actividades productivas plantean problemas serios, tal es el caso de la agricultura y sus aguas de retorno con altas concentraciones de plaguicidas, principalmente en Sonora y Sinaloa, y las descargas de beneficios de café, ingenios azucareros, fábricas papeleras, textileras y químicas de los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco o Campeche. De gran relevancia por sus impactos ambientales costeros debe considerarse la importante concentración urbana e industrial de las zonas costeras del Golfo de México.

Pesca y acuicultura

Es necesario siempre partir de la premisa de que las especies que son objeto de pesca comercial constituyen elementos de la vida silvestre, que son aprovechados gracias a sus tasas naturales de regeneración. En este sentido tratar de incrementar la oferta de productos de la pesca de manera constante, resulta inviable y tarde o temprano encuentra límites infranqueables. Tales límites parecen haberse sobrepasado, en algunas pesquerías de nuestro país como es el caso, del abulón, la almeja catarina y otras especies de moluscos, la totoaba, cazones y tiburones de plataforma continental, calamares y pulpos en ciertas áreas, y, la sardina y la anchoveta (cuya escasez también está vinculada a fluctuaciones macroclimáticas).

A nivel global, diferentes organismos internacionales, entre ellos, la FAO han llegado a conclusiones dramáticas sobre el daño sustancial que ya se ha provocado a los ambientes marinos y a muchas economías que dependen en sus recursos naturales. Conclusiones similares han sido obtenidas por instancias de incuestionable prestigio como la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, destacándose una declinación drástica en muchas de las especies comerciales de peces, así como cambios en la composición y abundancia de la fauna y flora del mar, cuyos alcances ponen en peligro el funcionamiento de los ecosistemas costeros y marinos. Dichas conclusiones deben ser consideradas con toda seriedad por nuestro país.

Hoy queda suficientemente claro que, si bien son muchas las acciones humanas que ponen en peligro la productividad y diversidad de los ecosistemas marinos, la pesca descontrolada constituye la más importante. En cierto sentido, los problemas ambientales que enfrentan tales ecosistemas pueden considerarse tan preocupantes como los que deben salvar los ecosistemas terrestres. Información fidedigna señala que gran parte de las plataformas continentales ha sido severamente perturbadas por la pesca, principalmente la que utiliza redes de arrastre. En México debe preocuparnos la afectación que por estas razones han sufrido, por ejemplo, las plataformas continentales en el Banco de Campeche y el Mar de Cortés.

Las causas de estas presiones crecientes sobre la diversidad y productividad de los ecosistemas marinos pueden rastreadse siguiendo los importantes cambios tecnológicos difundidos durante los años 50's y 60's. Entre ellos destacan el uso de radares y sonares, dispositivos de navegación electrónica, posicionamiento vía satélite, aviones de detección, por un lado, y artes de pesca industrial de enorme capacidad de captura y de baja selectividad como palangres de enorme longitud, gigantescas redes arrastreras, agalleras de captura indiscriminada y de cerco por el otro. El incremento en la capacidad tecnológica, el número y alcance de las redes, la potencia y tamaño de nuevos motores, y nuevos dispositivos electrónicos, han incrementado el esfuerzo pesquero en niveles que, en el caso de muchas pesquerías, plantean problemas de sustentabilidad.

Puede decirse que en los últimos tiempos se ha observado una tendencia a extraer peces y elementos de la fauna marina a tasas superiores a las que las poblaciones naturales pueden reproducirse. En ocasiones el colapso en alguna pesquería provoca una sustitución hacia especies de menor valor comercial, cuya ubicación en la cadena trófica es de menor jerarquía, lo que equivale a eliminar el sustrato biológico para una gran cantidad de especies de peces, mamíferos y aves marinas.

Uno de los problemas fundamentales es la sobrecapitalización de la industria pesquera, la cual en buena parte ha sido resultado de subsidios establecidos con el objeto de mantener el empleo y la producción, a pesar de sus

consecuencias autodestructivas. Estos incentivos llevaron, durante mucho tiempo, a pobladores costeros a incursionar en el sector pesquero y a los inversionistas a financiar una mayor cantidad de barcos que la que los ecosistemas marinos podrían soportar. Así, la flota pesquera mexicana asciende ya a 95 mil embarcaciones, de las cuales alrededor de 90 mil son de las llamadas *pangas* y 5 mil corresponden a embarcaciones de más de 10 toneladas; de estas últimas, aproximadamente 2,000 son barcos camaroneros de arrastre.

Se estima que existe más de un 30% de sobrecapitalización en la flota camaronera del Pacífico y porcentajes variables y menores en otras flotas y en diferentes zonas costeras de México. Hoy en día, una de las presiones más fuertes y preocupantes lo representa la multiplicación de pescadores que utilizan embarcaciones del tipo *panga* para pesca artesanal, que han crecido a tasas superiores al 5% anual. Es preciso considerar que la pesca representa, muchas veces, la actividad o el empleo de última instancia, ante el crecimiento demográfico y la falta de oportunidades en zonas rurales y en ejidos y comunidades costeras.

Dado que esta ocupación y la excesiva capacidad agota la captura disponible, la rentabilidad de la flota y los ingresos de los pescadores también se reducen. Siendo difícil o imposible vender ese tipo de activos sin pérdidas financieras cuantiosas, los propietarios de embarcaciones quedan forzados a continuar ejerciendo presiones insostenibles sobre las poblaciones naturales. Así, la sobrecapitalización y la sobrepesca, generan importantes consecuencias económicas y ambientales.

Estos problemas encuentran explicación en la circunstancia natural de *recursos comunes* bajo condiciones virtuales de *libre acceso* que prevalecen en la pesca. Tal problemática ha sido analizada y formalizada en términos teóricos bajo diferentes perspectivas; en todas ellas se hace patente asumir un reto formidable de regulación, a través del diseño y desarrollo de nuevos instrumentos económicos y sociales.

Muchas pesquerías industriales se orientan básicamente a la producción de alimentos balanceados para el ganado, con lo cual se introduce un eslabón de ineficiencia productiva y energética, a la vez que se alteran sustratos básicos para importantes cadenas tróficas. Por otro lado, casi cualquier pesquería genera problemas de *captura de acompañamiento* o *captura incidental*, en donde, en promedio, se observa que uno de cada cuatro ejemplares capturados y muertos es indeseado y desperdiciado. Con mucha frecuencia estos ejemplares simplemente se descartan y se tiran. Esta captura incidental incluye una gran cantidad y diversidad de vida marina entre peces, crustáceos, moluscos, mamíferos y aves sin valor comercial o de características juveniles que no se pueden introducir a los mercados. Sobresalen por su alta generación de captura incidental, las prácticas con redes de arrastre, las cuales, especialmente en lagunas, bahías y aguas someras de la plataforma continental, provocan un verdadero *desmonte* masivo de los ecosistemas marinos, quizá sólo equiparable a la deforestación en tierra con maquinaria pesada o a través del uso del fuego.

Destaca la pesca de camarón por la captura y muerte *incidental*, la cual sobrepasa hasta en múltiplos de diez la captura de las especies deseadas. Por cada tonelada de camarón, se capturan y matan hasta diez o quince toneladas de diferentes ejemplares de otras especies. En otras pesquerías como la del tiburón, simplemente se aprovechan partes mínimas de los ejemplares capturados (como la aleta dorsal), tirándose por la borda el animal muerto o agonizante de nuevo al mar. Cabe señalar también, en torno a la pesca del tiburón en el Mar de Cortés, el uso de carne de lobos marinos y otros mamíferos como carnada, lo cual impacta considerablemente a las poblaciones de estas especies.

También en el Mar de Cortés, no debe perderse de vista el acelerado proceso de extinción del único mamífero marino endémico de México, la *vaquita marina*, la cual ha sido llevada a niveles drásticos de abatimiento en sus poblaciones por una desmedida incidencia de *captura incidental*, a través de las redes agalleras que se utilizan profusamente en el Alto Golfo. Cabe señalar que de no tomarse medidas radicales, este mamífero podrá desaparecer en los próximos años, constituyendo la primera especie del orden de los cetáceos que se extinga en el mundo.

Sin embargo, demostrando que es posible resolver estos problemas en nuestro país, destaca el ejemplo de la captura incidental de delfines asociada a las redes de cerco para atún aleta amarilla, la cual se ha abatido a niveles absolutos sin precedente, gracias al cambio tecnológico y a un estricto sistema de vigilancia.

En todo caso, la saturación y colapso de algunas pesquerías ha inducido a prácticas acuícolas que se han multiplicado de manera geométrica en los últimos años. Destaca especialmente la acuicultura del camarón.

Uno de los impactos más preocupantes de la acuicultura es, sin duda, la destrucción de manglares, y en general la alteración de los humedales costeros. Las experiencias trágicas en países como Ecuador y Tailandia parecen comenzar a desarrollarse en nuestro país, principalmente en las costas del Pacífico norte, en Nayarit y Sinaloa.

Además, incluyendo los pantanos de Las Tendidas y los de la Cantileña-Maragato, en el Pacífico sur, existen 13 sistemas lagunares donde se observan iniciativas acuícolas que, como es sabido, pueden acarrear irreversibles impactos sobre los recursos, ecosistemas y el medio ambiente, a través de la conversión de manglares y humedales, tal es el caso de lagunas costeras como: Corralero, Chacahua, Pastoría, Manialtepec, Colorada, Cotorra, Superior e Inferior, Mar Muerto, Joya-Buenavista, Las Tendidas-Sólo Dios, Carretas-Pereyra, Chantuto-Panzacola, y Hueyate y Cantileña-Maragato.

Las granjas camaronícolas requieren construir enormes estanques, sustituyendo a manglares y a otros humedales, los cuales permiten la reproducción y albergue, en etapas juveniles, de gran parte de las poblaciones más importantes de pesquerías comerciales. La destrucción de humedales y manglares igualmente elimina mecanismos fundamentales de generación de nutrientes, que son exportados a las zonas marinas y que soportan a gran parte de las pesquerías con alto valor comercial.

Importancia de la actividad pesquera y de las zonas costeras

La actividad pesquera participa marginalmente en el PIB total si se le compara con otras ramas de la economía nacional y, no obstante, es crucial desde el punto de vista económico, social, ambiental e internacional. Los empleos e ingresos generados por esta actividad a escalas local y regional son muy importantes y, además de ofrecer un considerable volumen de la oferta alimenticia del país, esta actividad reporta significativos flujos de divisas por concepto de sus exportaciones.

Es una actividad estratégica, pues pueden fundarse sobre ella importantes proyectos de desarrollo local y regional con criterios de sustentabilidad, además de que permite continuar la tarea de salvaguardar la soberanía nacional sobre los recursos marinos y los ecosistemas lagunares costeros ubicados en la Zona Económica Exclusiva de ambos litorales del país.

Actualmente la composición porcentual del producto pesquero nacional tiene la siguiente estructura: el 32% corresponde a la captura de sardina, anchoveta y atunes; otro 32% corresponde a una canasta de captura artesanal que incluye peces, moluscos y crustáceos, excluyendo al camarón; el 5% precisamente se refiere al camarón de altamar, de esteros y bahías; el 14% corresponde al producto de acuicultura y el 17% alude al conjunto de actividades del sector clasificadas como captura sin registro oficial (CSRO).

El volumen de la producción pesquera nacional, y sus fluctuaciones, ha dependido más de las variaciones en la disponibilidad y abundancia de los recursos pesqueros masivos de las costas que de una estrategia racional de largo plazo. Debido a ello, algunas especies como el abulón, la almeja, el cazón, el tiburón y la totoaba vienen padeciendo reducciones significativas en sus poblaciones.

3. DESARROLLO URBANO

El proceso de urbanización implica la modificación del espacio, de las actividades productivas y de consumo, de los estilos de vida y de las preferencias sociales; es un fenómeno multidimensional que ubica al problema de la sustentabilidad dentro de un contexto que rebasa los contornos propiamente urbanos, y que debe plantearse en términos de un balance de intercambios físicos, sociales y económicos entre la urbe y sus áreas de influencia.

De forma preliminar se pueden señalar que dicho balance debe incluir las entradas hacia la ciudad de los recursos territoriales, agua, energía y recursos varios (renovables y no renovables) y sus salidas, como la utilización de las funciones de resumidero que respecto a ella cumple el resto del territorio (aguas residuales, basura, desechos industriales y emisiones a la atmósfera). Así también, se debe incluir la capacidad de las áreas urbanas para absorber la migración rural y ofrecer alternativas a su demanda de empleo, permitir economías de escala, elevar la productividad, relajar impactos ambientales en el sector primario de subsistencia y desencadenar la transición demográfica.

Capital ecológico y los recursos comunes ambientales urbanos

En el caso de las ciudades, el capital ecológico en forma de recursos comunes ambientales urbanos está representado, entre otros, por la capacidad de carga de la atmósfera, de la cuenca hidrológica que las abastece y por los recursos territoriales que ofrecen servicios de localización espacial, de recarga de acuíferos, de reserva ecológica y territorial, de recreación y de conservación de recursos naturales. Bajo un criterio de sustentabilidad, éstos deben manejarse de tal manera que no se transgredan sistemáticamente ciertos *umbrales* críticos, después de los cuales se generan *costos* sociales-ambientales excesivos. Algunos de ellos son evidentes: contaminación del aire, contaminación y agotamiento de acuíferos, expansión sobre áreas de reserva, multiplicación de tiraderos de basura, etc.

Este deterioro ambiental urbano se relaciona con fallas institucionales, en el sentido de que no existe un conjunto de reglas o de mecanismos jurídicos, económicos y/o sociales que regulen de manera efectiva y eficiente el acceso y el uso de los recursos comunes, y de elementos y sistemas ambientales por parte de la sociedad en su conjunto o de ciertos grupos específicos. La inexistencia de un marco de políticas públicas donde se esclarezcan las prioridades, los umbrales biofísicos y económicos, los márgenes de maniobra reales y las acciones para ensancharlos, los consensos requeridos, los costos del *status quo* y de las alternativas, las opciones, los impactos distributivos, la eficiencia de las medidas, y su evaluación y autocorrección, dificulta reconocer de manera adecuada las determinaciones mutuas entre medio ambiente y desarrollo urbano.

La experiencia mexicana

Urbanización y desarrollo se relacionan a través de numerosos factores demográficos, económicos y culturales, dando por resultado una multiplicación de los centros de concentración y un aumento en la población urbana.

Huelga decir que el mayor dinamismo económico ha coincidido en el tiempo y en el espacio con los procesos más intensos de urbanización. Las zonas de menor urbanización en México corresponden con las áreas más estancadas y de mayor pobreza (y tal vez, más recientemente, con altas tasas de destrucción de recursos naturales); tal es el caso de Chiapas, Oaxaca y Guerrero.

La frontera entre lo rural y lo urbano ha sido difícil de establecer; incluso se admite que existe un *continuum* rural/urbano en donde resulta ciertamente arbitrario ubicar el momento en el que las localidades o poblaciones dejan de ser rurales para convertirse en urbanas. Sin embargo, se ha adoptado la frontera de los 15,000 habitantes como punto de quiebre, más allá del cual se define una localidad como *urbana*, tal como se utiliza en los censos de población (INEGI).

Podemos afirmar que, en México, la tradición urbana tiene hondas raíces que se extienden hasta las grandes metrópolis mesoamericanas como Teotihuacan y Tenochtitlan y a la densa trama de sistemas de tipo urbano que se desarrolló en la cuenca del Usumacinta y en Yucatán en la época clásica maya. Durante la colonia surgieron múltiples asentamientos urbanos que en gran parte se sobrepusieron a los pueblos y ciudades prehispánicas con fines de dominación militar y política, de producción minera o agrícola y de comercio y comunicaciones marítimas.

En ese conjunto, si bien la ciudad de México siempre tuvo preeminencia, su posición nunca representó una jerarquía notoriamente desbalanceada con respecto a las demás. Como ejemplo, puede señalarse que hacia 1810 la Ciudad de México tenía unos 180,000 habitantes mientras que Querétaro alcanzaba los 90,000 y Puebla, tal vez, se acercaba a los 80,000. La guerra de independencia marca un período que modifica el balance de ciudades en México, debido a una fuerte oleada migratoria que desde el interior arribó a la capital en busca de seguridad y protección, con lo cual se tendieron los primeros cimientos de su preeminencia absoluta tiempo más tarde. En el siglo XIX el balance de ciudades permaneció aparentemente estable salvo un crecimiento relativo importante de ciudades portuarias, las cuales se convirtieron en centros estratégicos de relación económica y política internacional. Tal fue el caso de Veracruz y Tampico, Mazatlán y Manzanillo.

Cabe decir que hasta ese momento no se puede hablar en México de un curso propiamente dicho de *urbanización*; la existencia de ciudades no lo implica necesariamente; la población urbana creció más o menos en las mismas proporciones que la población total del país, lo que habla de la inexistencia de los factores o procesos sustantivos de cambio demográfico y económico que forman parte del engranaje en todo proceso de urbanización.

En el Porfiriato, la expansión de los ferrocarriles y el comercio consolida y le da un aliento especial a ciertas ciudades, especialmente a aquellas que quedaron enlazadas a través de la enorme red de vías férreas tendidas durante la época y que llegó casi a los 20,000 km. De esta forma, Guadalajara, Monterrey, San Luis Potosí, Aguascalientes, Torreón, Orizaba y Veracruz crecieron rápidamente, incluso más rápido que la ciudad de México, debido a su inserción en rutas privilegiadas de comunicación terrestre con Estados Unidos, o a su vinculación con actividades exportadoras. Debe notarse que de este aliento urbanizador impulsado por el ferrocarril se beneficiaron sólo un puñado de ciudades; el resto permaneció confinado en una condición de difícil acceso y de desarticulación al mercado nacional. Durante dicho período, si bien algunas ciudades crecieron más rápidamente, la población total del país se expandió a tasas similares a la población urbana. Por ejemplo, el henequén alentó el crecimiento de Mérida para luego influir en su estancamiento; la situación de Aguascalientes como encrucijada ferroviaria dio inicio a su despegue urbano y la industria textil, de bebidas y metálica básica impulsó a Orizaba y a Monterrey.

La vastedad del territorio mexicano, su compleja orografía y la precariedad de los medios de transporte, impidieron, hasta la expansión del ferrocarril, la integración de un verdadero mercado nacional. Durante la colonia, se estima que la población de la Ciudad de México creció a una tasa media no mayor al 0.05%. De hecho hasta el año 1900, la capital representaba sólo el 4% de la población total del país. Por ello, en realidad, la vorágine concentradora de la ciudad de México es un fenómeno reciente en términos históricos, ya que ocurre durante este siglo y, muy en especial, a partir de los años 40's.

La revolución disloca muchos procesos económicos y sociales, y durante casi 15 años, las tendencias que comenzaban a despuntar durante la época porfiriana se detienen o se revierten. Al igual que en la guerra de independencia, la inseguridad en las ciudades pequeñas y en el campo convierten a la ciudad de México en un refugio hacia donde fluyen nuevas corrientes migratorias que van a acrecentar una importante base demográfica para su preeminencia absoluta en décadas posteriores. Durante esta época se reduce la población en las ciudades más afectadas por la guerra, especialmente en el altiplano, como es el caso de Guanajuato, San Luis Potosí, Puebla, Querétaro y Zacatecas, a las cuales les llevará un largo tiempo recuperar su dinámica demográfica.

Consumada la pacificación del país, y con un incipiente despegue económico, en los años 30's se desarrolla la primera etapa del proceso de urbanización en México, cuando, por primera vez, la población urbana crece más rápidamente que la población total. Entre 1910 y 1940 la población urbana se multiplicó casi por 3 (pasando de 1.4 a 3.9 millones de habitantes). Se acentúa la preeminencia de la Ciudad de México, considerando que en ese mismo lapso, su población aumentó relativamente con respecto al total urbano del país; del 26% al 40%. En paralelo, debe decirse que en México no existía otro subsistema realmente importante de ciudades además del Bajío (Celaya, Salamanca, Irapuato, Guanajuato, León, La Piedad, Zamora), por lo que el proceso de urbanización fue, hasta entonces, fundamentalmente puntual y poco articulado regionalmente.

En el México posrevolucionario, dentro del panorama de las últimas seis o siete décadas, podemos encontrar algunos procesos y elementos donde se han articulado con mayor claridad los fenómenos de desarrollo urbano y deterioro ambiental. Ahí, es inevitable tomar en cuenta al *desarrollo estabilizador* y al proceso de sustitución de importaciones vigente hasta la década de los setentas, como un molde donde encajan muchos de dichos procesos y elementos. Los mismos tienen que ver con la industrialización, la urbanización y, también, con ciertas particularidades de la política agraria y urbana ejecutada desde los años treinta.

Puede decirse que, en general, y con particularidades de cada época, el proceso de urbanización se ha nutrido de tres componentes fundamentales: el crecimiento natural de la población, el crecimiento social o migratorio y la expansión física a través de la absorción de poblados rurales.

Hacia 1940 se consolida una tendencia de altas tasas de urbanización y de expansión de la Ciudad de México como principal centro urbano, y de Monterrey y Guadalajara como los dos centros regionales más importantes del país. La nueva política agraria y agropecuaria ayuda, a su vez, a explicar el crecimiento decisivo de varias ciudades vinculadas a distritos de riego como Hermosillo, Ciudad Obregón, Culiacán y Mexicali. Destaca la consolidación de Monterrey como tercera ciudad, desplazando de ese lugar a Puebla, lo que refleja desde entonces la nueva fuerza gravitatoria de la industria en la dinámica urbana del país.

Por su parte, la actividad petrolera en la década de los 20's y 30's y posteriormente en los 40's y 50's, llevó a Tampico y a Poza Rica a una intensa dinámica urbanizadora. A su vez, el algodón hizo consolidarse, y luego decaer, a las ciudades laguneras de Torreón y Gómez Palacio, al tiempo que el comercio con Estados Unidos y la ley seca en aquél país influyeron determinadamente en el proceso de urbanización de muchas ciudades

fronterizas, operando de manera coyuntural el período de guerra, debido a las actividades de provisión de servicios y de comercio, que demandaban la población fronteriza y los destacamentos militares norteamericanos.

La industrialización fue apoyada con precios extraordinariamente bajos para los energéticos y para bienes y servicios básicos como el agua, el transporte y el manejo de la basura. La política de tarifas eléctricas contribuye a moldear patrones arquitectónicos homogéneos y a diseños de alto consumo de energía, mientras que los bajos precios de las gasolinas influyen en la dispersión y en bajas densidades, al privilegiar la movilidad en los vehículos automotores. Ello tuvo diversos efectos sobre el crecimiento de las ciudades al configurar un cuadro de incentivos que favoreció conductas urbanas de ineficiencia, derroche y externalización de costos. Esto fue acompañado, hasta hace poco tiempo, de la ausencia virtualmente absoluta de planificación urbana y ordenación de los usos del suelo, una restringida inversión en bienes públicos urbanos y el estímulo a una apropiación privada del espacio (autos y vialidades en vez de transporte colectivo; fraccionamientos e invasiones en vez de reservas territoriales; además de la falta de parques, mercados, centros deportivos etc.)

La sustitución de importaciones conduce a una concentración de la industria en la cercanía de sus mercados, predominantemente urbanos, muy en especial en las grandes áreas metropolitanas. El proceso de concentración económica y de aglomeración demográfica se refuerzan mutuamente bajo condiciones de un mercado cerrado.

En una economía cerrada, la minimización de costos de transporte promueven que las actividades productivas tiendan a ubicarse en el centro geográfico del mercado, o en el punto de mayor densidad económica. Los polos dominantes así constituidos generan empleos modernos que atraen emigrantes de las zonas rurales y, en la medida en que éstos se emplean y prosperan, se eleva la densidad económica de la urbe y con ello su poder de atracción económica y demográfica (para 1970 el ingreso por habitante en la Ciudad de México era cinco veces la cifra correspondiente al estado de Oaxaca y el doble del promedio nacional). El proceso de concentración, en esta lógica, no se detiene sino hasta que el deterioro en los recursos básicos de la urbe, o en la calidad de vida de grandes grupos de población, provoca suficientes deseconomías; o bien, cuando se modifican circunstancias estructurales como lo pudo ser el modelo de sustitución de importaciones.

A partir de los años 30's, y al menos hasta los 70's, se observa que los campesinos migrantes, tarde o temprano, se van incorporando a la vida urbana. Las grandes metrópolis y después, sobre todo, las ciudades medias, operan como un digestor de la pobreza rural: a pesar del proceso migratorio los niveles de ingreso son crecientes y superiores en las zonas urbanas relativamente a las áreas rurales. La productividad del trabajo crece y con ello los ingresos reales de la población; las tasas de natalidad decrecen en relación a las prevalecientes en las áreas rurales; se ensancha la brecha de productividad entre el campo y la ciudad. La ciudad fue cumpliendo sus promesas paulatinamente a la mayor parte de los migrantes; éstos, en su mayoría, encontraron empleos remunerados en la industria y en un sector terciario muy dinámico.

Entre 1960 y 1970 la Ciudad de México y el área conurbada absorbió el 50% de la corriente migratoria rural urbana (saldo neto migratorio), mientras que Monterrey y Guadalajara absorbieron sólo el 22% siendo durante esa época los tres principales focos de atracción. Debe observarse que también se registraron importantes movimientos migratorios interurbanos, en la medida en que algunas ciudades, cuya actividad económica decayó, se convirtieron en focos de expulsión; tal fue el caso de Torreón, Pachuca, Mérida, Fresnillo, San Luis Potosí y ciudades agrícolas tradicionales.

La corriente migratoria y las presiones demográficas del propio crecimiento vegetativo de las ciudades, desembocan en una expansión desordenada de las ciudades, generalmente a través de procedimientos de invasión-regularización y dotación de servicios, en los que intervienen procesos políticos clientelares predominantes, se generan impactos ambientales y se afectan así zonas ecológicamente muy sensibles al ocuparse áreas de alto valor ecológico y zonas de recarga de acuíferos; al contaminarse los recursos hídricos del subsuelo (dada inexistencia de drenaje); al obstruirse los cauces naturales de arroyos y barrancas y consumirse caóticamente un espacio territorial muy valioso. Las ciudades ven limitada severamente su capacidad de influencia en su proceso de crecimiento; éste se da en buena parte sobre tierras propiedad de núcleos agrarios sobre las que pesa una dinámica política y jurídica ajena a la institucionalidad urbana.

A la par de la urbanización informal/clientelar o irregular, el proceso más o menos formal de urbanización se orienta a formar espacios urbanos unifuncionales y segregados, así como una urbanización de baja densidad (fraccionamientos residenciales para las clases medias y altas, asentamientos precarios para grupos de menores ingresos). Hay un abandono de las áreas centrales consolidadas y una expansión horizontal de las zonas metropolitanas. Pierden población y densidad los centros históricos y ven transformarse los usos del suelo; se experimenta así una degradación urbana que contribuye a realimentar el crecimiento de la periferia. Como resultado se expanden los marcos espaciales de las actividades urbanas, se exacerba la demanda de transporte y el consumo de combustibles, y con ello, las presiones hacia la degradación de la calidad del aire, mientras se subutiliza la infraestructura urbana construida y se incurre en costos crecientes para extender las redes de servicios al paso de un urbanismo extensivo altamente consumidor de recursos territoriales.

El urbanismo funcionalista y extensivo se apoya en la multiplicación de los vehículos automotores privados, que ante precios relativamente bajos (que no reflejan el costo social) de los combustibles, constituyen el medio de enlace en una estructura urbana cada vez más segregada y extendida. En esta lógica, las vialidades llegan a ocupar porcentajes cada vez más considerables de las áreas metropolitanas (cerca al 30%) concentrando proporciones muy significativas de los presupuestos públicos y reafirmando un uso ineficiente de los recursos territoriales.

La política habitacional se orienta al desarrollo de complejos unifuncionales, generalmente en la periferia, mientras es casi inexistente una oferta formal de suelo para los grupos de menores ingresos los cuales acceden al

suelo urbano a través de procesos extralegales que dificultan la planeación y el ordenamiento territorial urbano, e incluso, impiden la conservación de áreas de reserva. En las grandes áreas metropolitanas, los habitantes de zonas residenciales van desarrollando una intensa sensibilidad hacia el entorno urbano, prefiriendo y demandando la unifuncionalidad de los usos del suelo, generalmente habitacional de baja densidad, lo cual se formaliza en planes y programas de desarrollo urbano; esto empuja el desbordamiento extensivo de la ciudad y la subutilización de la infraestructura metropolitana.

Los costos sociales (urbanos y ambientales) de este orden de cosas, siendo crecientes, permanecen fuera del marco general de incentivos que perciben los habitantes de la urbe y los usuarios de sus recursos (colonos, vecinos, automovilistas, promotores inmobiliarios, etc.), reproduciéndose conductas individuales y colectivas que apuntan en direcciones insostenibles a largo plazo.

A partir de los años ochentas y hasta la década actual se hace evidente la transición demográfica, especialmente en las grandes metrópolis como la Ciudad de México, Monterrey, Puebla, y Guadalajara. En este período, las zonas metropolitanas se constituyen en los principales sitios de residencia de la población nacional. Actualmente, las ciudades de México, Guadalajara, Puebla y Monterrey albergan casi al 30% de la población. Se calcula que para el año 2010, las cuatro grandes zonas metropolitanas de México concentrarán alrededor de 35 millones de habitantes, lo que significa un incremento de cerca de 9 millones de personas. Las ciudades intermedias manifiestan un crecimiento acelerado, superior al de las áreas metropolitanas, con lo que se anticipa un cambio en la jerarquía urbana del país. Las urbes que tienen entre 500,000 y 1,000,000 de habitantes acogieron a casi la quinta parte de la población nacional en 1990, estimándose que para el año 2010 esta proporción se habrá elevado al 25%.

Las inversiones y el auge petrolero de mediados de los 70 hasta 1981 lanzó a un proceso explosivo de urbanización a varias ciudades del sureste mexicano, desde donde se accede a los enormes yacimientos de la zona de Reforma, Chis., y el Golfo de Campeche, desarrollándose colosales obras de infraestructura, de procesamiento de hidrocarburos y acelerándose exponencialmente el crecimiento urbano. Tal es el caso de Coatzacoalcos, Minatitlán, Villahermosa y Ciudad del Carmen. Sin embargo, también en los ochentas, al contraerse la inversión en las zonas petroleras y decaer la expansión de la infraestructura urbana/industrial en estas grandes ciudades del sureste, se acumulan rápidamente grandes rezagos en la provisión de servicios básicos para la población. En estas ciudades, a pesar de un menor dinamismo en la actividad petrolera/industrial persisten, y aun se elevan, las tasas de crecimiento demográfico. Estas ciudades se consolidan como verdaderos centros regionales y polos permanentes de asimilación de una ola migratoria constante gestada en las zonas rurales más deprimidas de Chiapas, Oaxaca y Veracruz, donde prevalecen altas tasas de fecundidad, degradación de los recursos naturales y baja productividad, así como el agotamiento de la frontera agraria en el sureste, finiquitada con la colonización y el reparto en la zona Lacandona, Marqués de Comillas, sur de Campeche y Quintana Roo.

Por su parte, la actividad turística conserva su dinamismo durante los años de la crisis; especialmente en lo que se refiere al turismo extranjero. Cancún alcanza tasas de crecimiento sin precedente que se acercan al 17% anual durante la década de los 80's, mientras que La Paz crece casi al 10% durante los 70's.

En la Ciudad de México y el área conurbada, durante los 80's, las delegaciones y municipios recientemente incorporados a la dinámica urbana (como Milpa Alta, Tláhuac, Cuajimalpa y Tlalpan, Los Reyes, Chalco e Iztapaluca) ven incrementarse notablemente sus tasas de crecimiento demográfico, aunque la población del Distrito Federal decrece en su conjunto. Lo mismo se observa, en el caso de Monterrey, en Guadalupe, San Nicolás de los Garza, Santa Catarina, Apodaca y San Pedro Garza García y en Guadalajara, en Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. Según el Programa Nacional de Población 1995-2000, entre 1985 y 1990 arribaron al Distrito Federal cerca de 335,000 personas de otros estados mientras que la abandonaron más de un millón de capitalinos. El principal destino de los emigrantes recientes del Distrito Federal, fue, sin embargo, el vecino estado de México hacia donde se relocalizaron más de 500,000 exhabitantes de la capital, quienes se establecieron fundamentalmente en los municipios recientemente conurbados.

No obstante, y aunque poco más del 70% de la población nacional es urbana, persiste aún la tendencia a una gran dispersión de los asentamientos rurales. En 1970, por ejemplo, de acuerdo con el INEGI, había 95,410 localidades con menos de 2,500 habitantes y, para 1990, ese número era todavía mayor, alcanzando las 154,016 localidades. Ello, sin duda, plantea un reto importante en materia de servicios de todo tipo y, en definitiva, de calidad de vida, que afectan la perspectiva de desarrollo sustentable que se puede impulsar.

En los 80's la situación económica característica del período influye determinadamente en los patrones de urbanización. Por un lado, la crisis desacelera el crecimiento industrial incluso se observa un proceso de desindustrialización como por ejemplo, en la Ciudad de México, lo cual desactiva uno de los motores de su expansión demográfica. Las políticas de ajuste promueven un realineamiento en los precios de muchos bienes y servicios ofrecidos por el sector público y también en cargas impositivas como los gravámenes prediales. Esto contribuye a diluir, y aun a revertir, el poder atractivo de las grandes metrópolis, lo que ayuda a explicar la desaceleración de su dinámica demográfica.

El balance migratorio se modifica al perder atractivo las grandes metrópolis; los flujos migratorios se reorientan hacia la zona fronteriza del norte en donde el impacto de la crisis es menos severo, debido a la apertura económica y a la expansión de la industria maquiladora.

Debe destacarse que durante el período que precedió a la crisis de los 80's, el costo de la vida en la Ciudad de México mostró una tendencia a la baja relativamente a lo observado en otras ciudades, si nos atenemos a los índices de precios al consumidor para cada ciudad. Esto es válido por lo menos hasta ya bien entrada la década

anterior, y tiene como contraparte el subsidio al transporte público, agua potable, electricidad para uso residencial y una estructura de impuestos prediales basada en avalúos artificialmente bajos. Se estima que para 1987 el costo de la vida en el Distrito Federal era casi 10% menor que el promedio para el resto de las ciudades en casi todos los rubros de gasto familiar exceptuando, entre otros, a la vivienda. Sin embargo, hacia finales de los 80's, los ajustes de tarifas en materia de agua, transporte y prediales, han reducido y anulado la brecha entre las trayectorias de los índices de precios de la Ciudad de México y otras ciudades, a la cual se suman nuevas condiciones de coordinación fiscal. Esta situación se ha revertido ya que las participaciones federales al presupuesto de las grandes urbes se basan ahora en la población y no en el PIB relativo. Esto nos pone en la perspectiva de insuficiencias al financiamiento de algunas ciudades. Se sabe que los instrumentos fiscales convencionales, municipales y metropolitanos van teniendo un impacto recaudatorio cada vez más limitado; son ya muy pocos los gravámenes convencionales que podrían arrojar una buena relación costo administrativo vs. recaudación efectiva debido a elevados costos de administración, cobro, levantamiento de padrones y registros, vigilancia y control, etc. Esto obliga a vislumbrar mecanismos novedosos de financiamiento vía privatizaciones, concesiones, establecimiento de derechos y, probablemente, de instrumentos fiscales locales con una lógica ambiental.

La transición demográfica en grandes metrópolis, el ajuste en precios relativos, la desaceleración del crecimiento industrial asociado al mercado interno, y los nuevos criterios de asignación de las participaciones federales a los estados y municipios, entre otras razones, influyen en la nueva estructura migratoria durante las última década y el nuevo balance urbano que se perfila en el territorio nacional, donde se insinúa con claridad un proceso descentralizador.

La reorientación profunda de la economía mexicana, a la vista de la apertura económica y del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), puede desatar nuevas fuerzas suficientemente poderosas para acelerar de manera notable el proceso desconcentrador de la capital y de otras grandes ciudades como Monterrey y Guadalajara. Dado que el mercado externo tenderá a estructurar una proporción cada vez mayor de la actividad económica es previsible que las fronteras y puertos adquieran un papel protagónico cada vez mayor en esta nueva etapa en el desarrollo urbano de México.

Demografía y urbanización

Está muy claro que en la actualidad el proceso de urbanización se asocia íntimamente con un régimen avanzado de transición demográfica, por lo que las políticas públicas urbanas y de población están implícitamente articuladas. La dinámica de población se ve influida mediante la instrumentación de diferentes programas sectoriales, urbanos, de salud, de educación, empleo, vivienda, y comunicación. Existen ya evidencias de la gran influencia directa que la estructura económica y social de las áreas urbano-industriales ejerce sobre el comportamiento reproductivo, logrando descensos muy rápidos de la fecundidad, que a mediano plazo favorecen un crecimiento más lento de la fuerza de trabajo y en consecuencia un incremento más rápido del capital por trabajador, de la productividad y de los ingresos.

Coefficiente de fecundidad rural-urbana

Años	Rural	Urbano
1974	7.05	4.10
1980	5.25	3.50
1985	4.95	3.00
1990	4.30	2.65

Fuente: Secretaría de Gobernación, Fondo Nacional de Población, *Programa Nacional de Población 1995-2000*, 1995.

Debe resaltarse el comportamiento desigual en los indicadores de fecundidad entre las localidades urbanas y rurales. Mientras que en 1990, según el Programa Nacional de Población 1995-2000, en la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey el promedio de hijos por mujer es de 2.6, en las localidades menores de 2,500 habitantes este indicador se aproxima a los 5 hijos por mujer; es decir, en los poblados rurales pequeños dicho indicador es cercano al doble que en las zonas metropolitanas. Así, se puede inferir que en México un importante incremento (relativo) natural de la población se origina en las áreas rurales y en los más de 154,000 poblados dispersos con menos de 2,500 habitantes, en donde los menores niveles de escolaridad de las mujeres se correlacionan directamente con mayores tasas de fecundidad y en mecanismos de transmisión intergeneracional de la pobreza. Es en estas condiciones, donde se generan las mayores presiones migratorias particularmente en los estados más pobres con altas tasas de fecundidad, bajos niveles de urbanización, alta dispersión y elevada pobreza, que coexiste con una sobrecarga excesiva sobre los recursos naturales a través de la ampliación continua de la frontera agropecuaria.

Complejidades en la gestión ambiental urbana

En un espacio urbano, las consecuencias sociales de las acciones privadas se multiplican y encuentran una densa red de relaciones urbanas para extenderse; los derechos privados y las necesidades colectivas llegan a grados considerables de tensión, mientras la demanda por bienes públicos mayores y de mejor calidad se incrementa por más altos niveles educativos y de ingresos.

Por otro lado, en la ciudad, resalta el hecho de que la frontera entre lo urbano y lo ambiental se vuelve muy difusa, e incluso irreconocible, en la medida en que los elementos considerados normalmente como *ambientales* (aire, vegetación, fauna, áreas verdes, recarga hidrológica, desechos, etc.), sólo pueden entenderse dentro de complejos elementos y procesos metropolitanos (transporte, servicios públicos, localización de actividades, usos del suelo, vivienda, formación de precios, política fiscal, patrimonio histórico, infraestructura, etc.)

En la ciudad, las prioridades, preferencias y dimensiones relativas de cada uno de esos elementos ambientales cambian continuamente, respondiendo con gran sensibilidad a la estructura de ingresos de la población y de costos de oportunidad, lo que introduce complejidades específicas en la gestión ambiental. Por ejemplo, corrientemente se admite que un medio ambiente de calidad es un bien *normal*, esto es, que la demanda se incrementa al aumentar los ingresos y que los grupos de más alto nivel socioeconómico manifiestan una preferencia más marcada en este sentido. De ahí que estén presentes considerables complejidades en la formación de consensos, lo cual se acentúa si se toman en cuenta los efectos distributivos de diferentes políticas públicas.

El deterioro de la calidad del aire

La dinámica de la contaminación atmosférica es un problema casi generalizado en las grandes zonas metropolitanas del país, aunque ha alcanzado su mejor documentación y sus expresiones más críticas en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) la cual nos servirá de caso básico de referencia en este tema. La evolución de este problema ha ido revelando dimensiones poco exploradas e incluso desconocidas anteriormente sobre el fenómeno. Esto lo muestran, por ejemplo, los resultados dispares que ofrecen las medidas adoptadas en los últimos años tendientes a frenar el deterioro de la calidad del aire en la zona.

Dichas medidas han generado varios resultados positivos. Por ejemplo, la tendencia alcista de ciertos contaminantes atmosféricos ha sido controlada (como en los casos del plomo, bióxido de azufre y partículas suspendidas totales) y las gasolinas mexicanas cumplen ahora con estándares internacionales. Se tiene una gasolina sin plomo y se redujo en un 92% el contenido de este elemento en la gasolina Nova, aunque su distribución y uso siguen siendo importantes en ciertas zonas de la República Mexicana con efectos negativos para la salud humana. Además, se han establecido límites máximos a los contenidos de olefinas, aromáticos, benceno y presión de vapor, lo que contribuye a que las gasolinas que se consumen en la zona metropolitana sean de calidad superior al promedio de las de Estados Unidos y de la mayoría de los países asiáticos y europeos. En cuanto al diesel y al combustóleo, éstos han sido mejorados disminuyendo su contenido de azufre.

Sin embargo, se observa en la ZMVM que ciertos contaminantes han alcanzado niveles inaceptables, cuyos efectos sobre la salud son tan preocupantes como los que producen sobre los ecosistemas. Hay varios ejemplos, como es el caso de los oxidantes fotoquímicos, y en particular el ozono, cuyos niveles están por encima de las normas en más del 85% de los días del año. Otro caso igualmente serio es el de las partículas suspendidas menores a 10 micrómetros de diámetro aerodinámico (PM10), ya que se han encontrado correlaciones positivas y significativas entre concentraciones ambientales de partículas de la fracción respirable y la morbilidad y mortalidad de la población. De esta manera, los niveles IMECA han sobrepasado el rango de los 200 puntos de manera significativa durante los años 1991 (173 días) y 1992 (123 días), si bien en los años 1990, 1993, 1994 y 1995 tuvieron niveles menores con 84, 80, 93 y 88 días, respectivamente. Conviene recordar que arriba de dicho rango se considera que la calidad del aire es mala, esto es, que existe aumento de molestas e intolerancia relativa al ejercicio en personas con padecimientos respiratorios.

Número de días con lecturas IMECA superiores a los 100, 200 y 300 puntos 1986-1995

	Mayor que 100	Mayor que 200	Mayor que 300
1996	228	21	0
1987	284	26	0
1988	329	67	1
1990	238	84	3
1991	353	173	8
1992	333	123	11
1993	324	80	1
1994	344	93	0
1995	324	88	0

Fuente: Red Automática de Monitoreo Atmosférico, DDF.

VER IMAGEN 03.BMP

Inventario de emisiones en la ZMVM, 1994 (ton/año)

SECTOR	Porcentaje en peso por contaminante				
	PST	SO2	CO	NOx	HC
Industrial	1.4	70.1	0.4	24.5	4.2
Servicios	0.2	19.4	0.1	4.2	31.0
Transporte	4.0	10.5	99.5	71.3	59.8
Vegetación y suelos	94.4	0.0	0.0	0.0	5.0
Total	100	100	100	100	100

Nota: No incluye distribución de gas LP. Fuente: INE, 1995.

Transporte urbano y contaminación atmosférica

En la ZMVM el hecho relevante es que el sector transporte en su conjunto aporta el 70% del total de los contaminantes a la atmósfera. Desagregando ese total, resulta que el sector emite el 71% de óxidos de nitrógeno y 60% de hidrocarburos y el 99.5% del monóxido de carbono. También es importante señalar que la contribución de los autos particulares constituye la parte mayor dentro del sector y del total. En cuanto a los NOx, HC y al CO, los autos privados prevalecen como la mayor fuente de emisiones en lo individual con 25%, 28% y 44%, respectivamente. El gran peso específico del transporte en el inventario de emisiones se adiciona a una distribución muy sesgada de responsabilidad entre diferentes tipos de vehículos. En efecto, el 50% de las emisiones totales de

CO provienen del 25% del parque vehicular, y sólo el 12% de los vehículos contribuyen con el 50% del total de emisiones de HC.

En todo caso, debe advertirse que el problema fundamental de la contaminación atmosférica resulta de la sobrecarga de un recurso común ambiental como lo es la cuenca atmosférica. Este problema está asociado a su vez con un exceso de demanda sobre otro recurso común, como lo es la capacidad de la infraestructura vial y, en general, de los recursos territoriales de la zona metropolitana. Dicha sobrecarga puede ser explicada en función de la demanda por kilómetros recorridos en vehículo privado, el número de vehículos en circulación, el congestionamiento vehicular, la superficie del área metropolitana ocupada por vialidades y la eficiencia energética de los vehículos, así como por el volumen, tipo y calidad de combustibles que se utilizan y las tecnologías de control de emisiones en relación a las particularidades geográficas, climáticas y demográficas de la zona. Por el momento, el consumo de gasolinas en la ZMVM mantiene una tendencia histórica creciente, pasando de 16 millones de lt/día, en 1989, a casi 20 millones de lt/día, en 1994.

El elevado consumo de combustibles por parte de los vehículos automotores, la obsolescencia del parque vehicular, y patrones inadecuados de movilidad urbana son las principales causas de las emisiones contaminantes que afectan a la zona metropolitana. El parque vehicular de la misma ha crecido de manera persistente durante los últimos años, a tasas cercanas al 10% anual, estimándose que el 71% está representado por vehículos privados y el resto por taxis, colectivos, autobuses y vehículos de carga. Se estima que actualmente circulan entre 2.5 y 3 millones de automotores, y de ellos, aproximadamente, un 45% de los vehículos tiene más de 10 años de uso, situación que complica la búsqueda de soluciones al problema de la contaminación.

Algo que explica claramente los problemas es la estructura modal de viajes, en la cual se observa que la gran mayoría de ellos se llevan a cabo en vehículos de combustión interna de baja calidad ambiental y, relativamente muy pocos, en sistemas colectivos eficientes de baja emisión de contaminantes. Se estima que actualmente se realizan alrededor de 36 millones de viajes-persona-día en la zona metropolitana, correspondiéndole al automóvil particular satisfacer el 21.4% de los mismos y a los microbuses más del 55%. Desde el punto de vista social, la preeminencia del automotor es difícilmente justificable, pues, sólo la quinta parte de la población viaja habitualmente en ellos.

Parque vehicular en circulación de la ZMVM

Tipo de vehículo	Unidades	%
Autoparticulares	1,915,617	71.20
Taxis	145,953	5.40
Colectivos	51,466	1.90
Autobuses urbanos	10,946	0.40
Autobuses escolares o particulares	3,649	0.14
Transporte de carga local	54,733	2.08
Carga mercantil	423,261	15.74
Vehículos gubernamentales	29,190	1.10
Vehículos federales	3,649	0.14
Otros	51,082	1.90
Total	2,689,546	100

Fuente: D.D.F., Seguimiento y Evaluación del Programa de Verificación Vehicular de la Zona Metropolitana, segundo semestre de 1993.

VER IMAGEN 04.BMP

El balance energético de la ciudad indica que el consumo de gasolina por parte de usuarios de vehículos automotores privados representa el mayor gasto relativo de la energía usada por el sector transporte. De acuerdo con datos de 1994, por cada viaje/persona/día los vehículos privados se consumían alrededor de diecinueve veces más energía que la R-100, 62 veces más que el metro y 94 veces más que los trolebuses. A la vez, la carga contaminante de los autos privados representaban catorce veces la de R-100, cincuenta veces que la del Sistema de Transporte Colectivo Metropolitano (metro) y sesenta y cuatro veces que la de los trolebuses.

VER IMAGEN 05.BMP

Se puede considerar que el uso del automóvil es causa y resultado a la vez de la creciente expansión de la mancha urbana. Este proceso de expansión produce la necesidad de viajar distancias cada vez más largas aumentando la demanda total de kilómetros recorridos.

De manera adicional, debe reconocerse que existe una gran cantidad de costos externos asociados al uso del automóvil que son asumidos por toda la sociedad y no sólo por los propietarios de vehículos automotores. Entre estos costos destacan los gastos por enfermedades causadas por la contaminación (hospitalización, medicinas, etc.), depreciación inmobiliaria por deterioro atribuible a vialidades y congestionamiento, la disminución y/o pérdida de productividad, la pérdida de horas-hombre por congestionamiento, la pérdida de vidas humanas por accidentes, el daño a bosques y cultivos causados por los oxidantes fotoquímicos y costos de oportunidad por el uso del espacio y la infraestructura pública.

Las implicaciones y costos ambientales del uso irrestricto del automóvil rebasan los problemas estrictamente catalogados como *al final del tubo* y conducen hacia una tendencia centrífuga de derrame urbano sobre importantes recursos territoriales y sistemas biofísicos que suministran bienes y servicios ambientales de carácter estratégico.

VER IMAGEN 06.BMP

La contaminación del agua por descarga urbana

La contaminación del agua plantea efectos adversos sobre mantos acuíferos, cuerpos de agua, ecosistemas y salud pública; y está asociada con una vasta gama de actividades productivas. La más importante en este aspecto es la producción agrícola cuyas descargas representan el 46% del total de carga orgánica; sus principales contaminantes son residuos agroquímicos y restos de suelos erosionados. Le siguen en su orden, las descargas industriales (un 28%), con una amplia gama de sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables; y las urbanas (un 26%), con contenidos de materia orgánica y bacteriológica, principalmente, así como algunos tóxicos que provienen de las descargas industriales conectadas a las redes municipales de alcantarillado. En el medio urbano, la contaminación del agua deriva, también, en general de la disposición inadecuada de residuos sólidos sobre cauces o terrenos, lixiviación y erosión.

Esta problemática va acompañada por insuficiencias en el tratamiento de las aguas residuales y por el hecho de que, de acuerdo con el Programa Hidráulico 1995-2000, cerca de 30 millones de habitantes que viven en localidades urbanas no cuentan con servicio de alcantarillado y saneamiento. En el caso del tratamiento de las aguas residuales encontramos que, por una parte, hay un bajo número de plantas de tratamiento y, por la otra, tienen problemas de operación y mantenimiento. Así, en 1994, de acuerdo con dicho Programa, de un total de 161,290 litros/seg de aguas residuales municipales generadas, sólo se trató un 28%, contando con un total de 419 plantas de tratamiento.

El reto de la basura urbana

Se estima que en 1995, en México, la generación de basura *per capita* promedio fue de 0.899 kg/día, alcanzando en el Distrito Federal, valores de más de 1 kg. En términos de concentración de volúmenes diarios es significativamente mayor la cantidad de residuos sólidos municipales (RSM) que genera la región centro en relación a otras regiones.

VER IMAGEN 07.BMP

VER IMAGEN 08.BMP

VER IMAGEN 09.BMP

En virtud de cambios en patrones de consumo y niveles de ingreso, en los últimos años, la basura pasó de ser densa y casi completamente orgánica, a voluminosa y parcialmente no biodegradable. En 1994, según cifras de la SEDESOL, el 53.40% de la basura generada en nuestro país, seguía siendo orgánica, mientras que alrededor del 14% era papel y cartón, el 6% vidrio, el 4.4% plástico, el 1.5% textil y el 3% hojalata. El resto de los materiales de desecho urbano se integra con madera, cuero, hule, envases de cartón encerado, trapo, fibras diversas, etc. Estos valores no son necesariamente iguales para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), ya que por el tipo de insumos que se consumen en las áreas urbanas, los componentes orgánicos tienden a disminuir, como se ilustra en el cuadro correspondiente. En el caso del Distrito Federal, por ejemplo, en 1950, sólo un 5% de la basura no era biodegradable, mientras que para 1994, este porcentaje ascendía ya a 41.23%. A la vez, aumentó la generación de RSM que pueden ser considerados peligrosos como resultado del incremento de la actividad de unidades médicas, laboratorios, veterinarias, transporte aéreo y terrestre, así como cambios importantes en el consumo familiar. Entre dichos residuos se pueden mencionar gasas, algodones, químicos, insecticidas, residuos de pintura, solventes, ácidos y sales, aceites lubricantes, llantas y baterías usadas, etc.

Una de las insuficiencias más importantes en materia del manejo y disposición final de los RSM es el desconocimiento que existe sobre el fenómeno, tanto en términos conceptuales como factuales. En la mayoría de las ciudades del país, por ejemplo, no se tiene identificada la cantidad ni la composición del total de la basura que se genera y, por tanto, se dificulta la toma de decisiones.

En efecto, existen importantes cuellos de botella en materia de información que es necesario disolver antes de diseñar un programa exitoso. Se encuentra en primer lugar lo referente al proceso de generación de basura; elasticidades de oferta y demanda por servicios de manejo; costos ambientales, operativos y de inversión; y dinámica de las conductas sociales con respecto al problema en zonas y estratos socio-económicos diferentes. En segundo lugar, es muy probable que exista un nivel de entendimiento insuficiente del problema en diferentes medios oficiales y privados, lo que dificulta la idea de un programa económico para la basura y generar los consensos necesarios.

Lo que conocemos como basura es un conglomerado de materiales muy diversos, del que una proporción alta (30 ó 40%) posee un gran valor potencial como insumos para la industria; tal es el caso del vidrio, papel, cartón, metales y plásticos, los cuales son, de hecho, los materiales que más se recolectan en México. La materia orgánica, por su parte, se puede transformar en un eficaz fertilizante y muchos de sus componentes tienen un elevado contenido energético que puede ser recuperado en plantas termoeléctricas especializadas. Por ello, puede afirmarse que la basura es un recurso de la sociedad y, desde luego, es un objeto de interés económico.

La basura es un subproducto económico y como tal debe conceptualizarse. Se puede entender como un problema donde el mercado no cierra un flujo de materiales por la carencia de instrumentos de promoción. En este caso, no existe una valoración apropiada para los recursos ambientales y urbanos comprometidos en la extracción, recolección y disposición final (tiraderos o rellenos sanitarios). Así, la inexistencia de precios adecuados para ellos dentro del ciclo induce una sobreutilización de los mismos, lo que genera costos sociales

crecientes. Estos siempre son asumidos (pagados) de alguna forma por todos o por algún grupo social existente o futuro.

La incapacidad de *cerrar* económicamente el flujo de los residuos configura un caso típico de costos externos (o externalidades) creados por fallas del mercado, en la medida en que se inhibe la transmisión de señales económicas desde los puntos de disposición final de la basura hasta el consumidor/generador de desechos y el fabricante. En este corto circuito económico, la principal interferencia está constituida por una oferta gratuita e ilimitada de servicios de manejo de los residuos (recolección y alguna forma de disposición final), lo cual genera exceso de demanda en un mercado que opera en desequilibrio. El resultado es un nivel excesivamente alto de desechos que rebasa la capacidad del ambiente para asimilarlos. Así, es un problema que no debe ser planteado solamente en términos de soluciones tecnológicas o de ingeniería.

La naturaleza del problema y la experiencia acumulada hasta la fecha indican la necesidad de un manejo integral del flujo de materiales, que permita dicho *cierre*. Tal flujo se constituye como un proceso complejo que va desde la extracción de materias primas, su manufactura, distribución y venta, hasta el control de desecho, su recolección y disposición final. El análisis de dichos puntos puede ayudar a encontrar el óptimo y la composición correcta del flujo de materiales desde el sector productivo y de consumo de la economía, que simultáneamente minimicen el costo de manejo, el costo para productores y consumidores, y todos los costos externos sociales y ambientales.

Las soluciones deben buscar las proporciones óptimas de uso de los procedimientos disponibles. Entre ellos, básicamente, habrá que tomar en cuenta, en primer lugar, aquellos destinados a la minimización de los volúmenes generados y al tipo de materiales de desecho, pero, también, a la recolección y disposición final de los mismo. En este último aspecto, mediante el reuso y reciclaje de residuos, así como la utilización de rellenos sanitarios, la incineración y composteo de la basura que no pueda ser eliminada por esos otros medios.

El sistema de recolección, por ejemplo, es una parte importante del manejo de los RSM. En algunas ocasiones llega a representar hasta un 80% de los costos totales que el municipio destina para resolver el problema. En general, en México, la recolección abarca un 70% del total de RSM, pero, sólo un bajo porcentaje de ese total, poco más del 17%, se dispone en rellenos sanitarios; el resto (83%) se deposita en tiraderos a cielo abierto. Por su parte, el 30% que no se recolecta se abandona en calles y lotes baldíos, se tira en basureros clandestinos o en cauces de ríos y arroyos. Además, la práctica de disponer los residuos sólidos en basureros a cielo abierto, repercute negativamente en la calidad del aire, el agua y suelos, así como en la salud de los habitantes, por las emanaciones de gases que producen malos olores, por los incendios, la generación de lixiviados que contaminan las aguas subterráneas y la proliferación de fauna nociva.

VER IMAGEN 10.BMP

4. CRECIMIENTO INDUSTRIAL

La industria reviste una enorme importancia para México. Ha sido en gran medida la impulsora de la urbanización del país, ha favorecido el surgimiento de un sector de servicios que ha consolidado a las metrópolis y ciudades medias. No obstante, ello le exige superar sus límites y responder a los nuevos retos que le plantea la apertura externa y el nuevo contexto internacional, así como las demandas de la sociedad por un ambiente y una economía sanos, capaces de sostener niveles de bienestar creciente.

De la industria dependen en buena medida los horizontes de la economía; genera empleos modernos, absorbe la mano de obra redundante del sector rural e incrementa su productividad, ayudando con ello a combatir la pobreza y la desigualdad. Industria y urbanización van de la mano, configurando los nuevos escenarios económicos, sociales y ambientales de la modernización.

La industria utiliza materias primas, energía, capital y trabajo humano para generar bienes socialmente deseables, pero también, sus procesos productivos arrojan al ambiente subproductos indeseables para los cuales, generalmente, no hay precios positivos ni mercados. Entre ellos están las emisiones de contaminantes a la atmósfera, las descargas de aguas residuales y los residuos peligrosos y no peligrosos.

La industrialización sustitutiva de importaciones

Desde la década de los años 40, en una economía cerrada y bajo la estrategia de sustitución de importaciones, el despegue industrial en México favoreció la concentración territorial de la planta industrial. Dicho despegue fue sostenido, principalmente, por la siderurgia, los productos metálicos y químicos, los alimentos, bebidas y tabaco, los textiles, ropa y calzado.

En esta etapa operaron como factores claves el contexto bélico internacional y el despliegue de una estrategia interna de fomento industrial. Frente a la imposibilidad de mantener las importaciones desde los Estados Unidos como resultado de la guerra y ante la existencia de una planta industrial importante en México, fue posible reorientar su producción hacia adentro. La inversión extranjera se dirigió a las ramas más dinámicas y fue regulada, protegiendo a los capitales nacionales. En los años 50 se inició la construcción de parques industriales públicos, pero dentro de políticas que reforzaron el efecto concentrador.

El período de mayor dinamismo industrializador y, en general, de la economía mexicana, fue el de los años 60's. El crecimiento industrial fue de un 8.7% anual promedio, mayor al 6.9% alcanzado en los años 40's. La mayor expansión se dio en las ramas de productos metálicos y eléctricos, vehículos y sus accesorios, química, refinación de metales y materiales no metálicos. El contexto internacional siguió siendo favorable para la industrialización gracias al alto ritmo de crecimiento de las economías industrializadas y al gran flujo de inversiones directas que se dirigían a países en desarrollo. Sin embargo, la estabilidad del tipo de cambio propició

el aumento de las importaciones y no incentivó las exportaciones, con lo que fue acumulándose el déficit comercial. La inversión extranjera en la industria adquirió un peso creciente y empezó a ser más regulada. El mecanismo de protección por excelencia fue el permiso previo para importar.

Las políticas de fomento se reforzaron y sobre todo se elevó considerablemente la inversión pública dirigida a la infraestructura y la producción (petróleo, electricidad, siderurgia), al grado que llegó a representar la mitad de la inversión total. Los precios de los principales insumos industriales casi se congelaron, con lo cual los subsidios se sumaron a las exenciones y las bajas tarifas. Las transferencias desde el sector público se volvieron esenciales para la industria, pero a costa de una deuda gubernamental creciente.

En este período se dieron diversas iniciativas desconcentradoras como el Programa Nacional Fronterizo (1961) y el Programa Nacional de Industrialización de la Frontera Norte, que dio inicio a la instalación de maquiladoras (1966). Esta política fue favorecida por la estrategia de despliegue industrial seguida por las empresas multinacionales, que buscaron relocalizar procesos productivos intensivos en mano de obra en zona cercanas a sus grandes mercados. Sin embargo, los niveles de concentración industrial se mantuvieron en lo esencial. Para 1970, el 32% de las manufacturas se producían en el Distrito Federal, el 17.5% en el Estado de México, el 9.5% en Nuevo León y el 6.5% en Jalisco.

Desde principios de la década de los años 70's se crearon proyectos para desconcentrar la industria. Entre otros, mediante comisiones de desarrollo regional y especiales, como la de la frontera norte (1972); junto al impulso a parques industriales fuera de los polos tradicionales (1971), la emisión de decretos para la descentralización y la suscripción de acuerdos de creación de macro-proyectos tipo Lázaro Cárdenas-Las Truchas. Así, también, se dio la creación explícita del régimen de maquiladoras. A partir de 1978, con la institucionalización de la planeación urbano-regional se fortaleció el proyecto de desconcentrar la industria y el desarrollo urbano, mediante instrumentos fiscales, planes de fomento, esquemas de coordinación y una concepción abierta para incentivar la instalación de industrias en áreas más propicias.

La participación de las empresas públicas fue cada vez más importante conforme avanzaba la década de los 70's, tanto en las ramas manufactureras como de insumos y bienes de capital. La presencia de fondos, fideicomisos e institutos fue creciente y aparecieron nuevos programas de fomento industrial. En el campo tecnológico hubo esfuerzos para promover la innovación y la formación tecnológica (CONACYT) y más recientemente como organismo de difusión sobre el tema, como INFOTEC.

La industria y el medio ambiente

Esta dinámica influyó en el deterioro del ambiente, aunque no se tienen cifras ni referencias suficientes para cuantificar su impacto. Se sabe que, hasta 1970, prácticamente no se aplicó ningún criterio ambiental para el desarrollo industrial, aunque había indicios de impactos crecientes, particularmente en términos de contaminación atmosférica y la generación de desechos. Se estima que entre 1950 y 1960 estos efectos se incrementaron conforme la industria fue recomponiéndose, aumentando la presencia de ciertas ramas y tecnologías más contaminantes. Adicionalmente, las afectaciones ambientales derivadas de la industria eran asumidas como efectos locales y eran percibidas a una escala que, se pensaba, no ameritaba una preocupación mayor. En cuanto al uso de recursos naturales, predominaba la idea de su explotación como fuente inagotable y, por tanto, sin necesidad de imponerle restricciones.

La política de precios bajos de la energía propició su uso intensivo y dispendioso y un crecimiento de la demanda energética más acelerado que el del valor y volumen del producto industrial. A su vez, la protección externa, al favorecer la fijación de precios sin referencia internacional, indujo una estructura de costos en que la energía no tenía gran relevancia, ya que los precios públicos subsidiaban el consumo; esto distorsionó la estructura de precios relativos y alentó adicionalmente dicho crecimiento. De 1950 a 1970, el consumo de gas aumentó 33 veces, el de diesel 8.2, el de lubricantes 40, el de gasolinas cuatro y el de electricidad casi siete veces, al tiempo que la cantidad de vehículos automotores de circulación se sextuplicó en ese mismo período. Puede afirmarse, entonces, que los precios bajos de energía y transporte, el sistema de protección externa y de subsidios, la promoción del autotransporte de carga y pasajeros en detrimento del transporte ferroviario, y los estímulos implícitos a la concentración industrial, junto con la falta de una política ambiental, configuraron el cuadro para un rápido crecimiento de los índices de contaminación.

Por otra parte, la reestructuración productiva de finales del período sustitutivo de importaciones hizo que cambiara el panorama en cuanto a las ramas más contaminantes y riesgosas. En general, la producción eléctrica, química y de derivados del petróleo se colocaron como las más dinámicas. A ello se sumó la producción de fibras sintéticas, resinas, fertilizantes, plásticos, pinturas, pigmentos y gases industriales. Algo similar sucedió con el papel, el hule, la metalmecánica, el cemento y la producción de maquinaria. Al mismo tiempo, el margen de acción dado por el auge petrolero y la deuda externa hizo que se acentuara todavía más el esquema de subsidios a la energía y al autotransporte.

Un dato importante es que la presencia de empresas públicas entre las más contaminantes y de mayor riesgo fue cada vez mayor. La ausencia de un marco normativo y de control adecuado y el incumplimiento de las disposiciones existentes, hizo que éstas adquirieran una responsabilidad creciente en el impacto ambiental industrial en comparación con las empresas privadas. Dadas las dimensiones de varias de ellas, como son los casos de la CFE y PEMEX, este dato resulta relevante para ser considerado al formular las políticas ambientales.

VER IMAGEN 11.BMP

La promulgación de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, en 1971, marca el surgimiento de una normatividad que, aunque estaba más orientada por criterios de salud, incorporaba elementos para el control de emisiones, lo que comprometía a la industria en el logro de procesos cada vez más limpios. Posteriormente, la aparición de un nuevo Código Sanitario, en 1973, introdujo normas más específicas relacionadas con emisiones y descargas industriales y la generación de residuos peligrosos. Se expidieron también reglamentos para la prevención y control de la contaminación atmosférica por humos y polvos, de control de la contaminación de aguas, de prevención y control de la contaminación del mar por desechos y otros ordenamientos que directa o indirectamente se relacionaban con la industria.

El ajuste estructural

Tras el ajuste estructural de 1982-1983, se experimentó una redefinición del papel del estado, lo cual, se tradujo en nuevas políticas de apertura comercial, modificación de precios y tarifas del sector público que, a su vez, provocaron un cambio de criterios financieros y la reducción de la intervención directa del estado en la economía. En este proceso, y de manera progresiva, se fue desmantelando el esquema de protección externa y, entre 1985 y finales de 1987, se avanzó hacia una desprotección prácticamente generalizada, la cual afectó a varias de las ramas que habían sido fundamentales en la estrategia anterior. La liberalización económica se consolidó con el ingreso de México al GATT, y posteriormente con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y de diversos acuerdos con Centro América y varios países de América del Sur.

La industria fue de las actividades más impactadas por la crisis y hacia 1988 el cambio estructural había iniciado. Los mercados eran más flexibles y abiertos, la privatización continuaba generalizándose y se priorizaban las actividades generadoras de divisas. El grado de industrialización era inferior al de 1980 y sólo experimentaron un auge, incluso en los años de la crisis más intensa, las que se reorientaron pronto hacia las exportaciones. El cambio más significativo fue el auge exportador de las manufacturas y el crecimiento acelerado de las maquiladoras.

Desde el punto de vista ambiental cabe señalar que el ajuste económico hizo que se afectaran las tendencias que propiciaban un uso intensivo de energía y recursos, ya que se modificaron sus precios a niveles internos más reales y más cercanos a los precios internacionales, si bien con ello se redujo la ventaja frente a los competidores externos. El ajuste fue fuerte en los precios del gas natural, el combustóleo y el diesel, aunque menor en la gasolina y la electricidad, lo cual, como se verá más adelante, constituye un dato significativo desde el punto de vista ambiental.

Pese a ello, la industria mexicana se ha hecho más intensiva en el consumo de energía. En comparación con los países industrializados, el cambio es contrastante. En la OCDE la intensidad energética se redujo 20% entre 1978 y 1993, mientras en México aumentó 13%, particularmente en lo que se refiere a electricidad y derivados de petróleo. Este comportamiento hace todavía más complicado el control de la contaminación atmosférica en las principales ciudades de México y dificulta el cumplimiento de los compromisos asumidos a nivel internacional en cuanto a reducir las emisiones de CO₂ y lograr el control de las emisiones de gases invernadero.

Intensidad energética Oferta total de energía primaria/PIB (Toneladas de petróleo crudo equivalente por mil US\$ de 1990)

	1978	1993	Variación
Total OCDE	0.32	0.25	-20%
América del Norte	0.45	0.36	-21%
Pacífico	0.21	0.16	-20%
Europa	0.24	0.20	-17%
Alemania	0.29	0.20	-32%
Canadá	0.45	0.38	-14%
España	0.18	0.18	1%
Estados Unidos	0.45	0.35	-23%
Francia	0.20	0.19	-3%
Grecia	0.28	0.33	18%
Italia	0.17	0.14	-17%
Japón	0.19	0.15	-22%
México	0.45	0.51	13%
Nueva Zelanda	0.27	0.32	18%
Suiza	0.11	0.11	-3%
Turquía	0.34	0.34	0%

Fuente: AIE/OECD, *Energy Balances of OECD Countries*, 1992-1993.

Para 1992, la oferta bruta de energía en México alcanzó la cifra de 1,381.3 petacalorías, de las cuales 411.2 (29.8%) correspondieron a usos del propio sector energético y 970.1 al consumo final de otros sectores de la economía. Entre ellos, el transporte consumió 345.4 petacalorías (25.0%), la industria 293.0 (21.2%), los sectores residencial, comercial y público 203.7 (14.8%), el consumo no energético 104.8 (7.6%) y, finalmente, el sector agropecuario 23.3 (1.7%). Un dato significativo es que, aunque México presenta un bajo consumo *per cápita*, éste es elevado por unidad de producto; dicho de otro modo, el país emplea demasiada energía para producir poco.

VER IMAGEN 12.BMP

Cabe señalar, en lo que respecta a la intensidad energética, que en 1993, México y sus socios dentro del TLC se ubicaban dentro de los países con niveles más elevados.

VER IMAGEN 13.BMP

El tiempo presente

Un hecho relevante es que, al margen de sus dificultades, la industria ha sido en México, y previsiblemente lo seguirá siendo, uno de los sectores más dinámicos de la economía, la que paga los salarios más elevados y la que aporta la mayor parte de los recursos externos. Aunque los servicios juegan ahora un rol cada vez más importante y los índices de industrialización ya no van en ascenso, es indudable que el papel del sector seguirá siendo determinante para el crecimiento económico del país. Por ello su importancia en la configuración de varios de los procesos en curso.

La nueva dinámica industrial orientada por la apertura económica, por ejemplo, está contribuyendo a modificar el actual patrón de localización territorial de la población. El crecimiento en las áreas metropolitanas sigue siendo importante, pero menor que el de los asentamientos humanos asociados al establecimiento de empresas en las ciudades fronterizas, el centro del país y en puntos de las zonas costeras, lo que indica una tendencia que cambiará a largo plazo la distribución espacial, económica y demográfica del país. En términos proporcionales aún no se perciben del todo los efectos de estas dinámicas, pero en algunas zonas, por ejemplo en el Valle de México, la desconcentración ya parece ser un hecho.

El fenómeno está obedeciendo a varios impulsos:

- Las economías de aglomeración ya no se perciben igual que antes y más bien implican costos crecientes, no solamente económicos.
- Las ramas más dinámicas no tienen el mismo incentivo que las tradicionales para ubicarse en grandes ciudades.
- La orientación al exterior está haciendo que se privilegien puntos más cercanos a puertos y fronteras y, aunque la industria de ensamble se ha desplazado hacia el interior del país, sigue siendo básicamente de ubicación fronteriza.

Esta tendencia puede modificar el impacto ambiental que actualmente tiene la actividad industrial en ciertas ciudades y regiones, pero, si no se modifican los procesos actuales, tan solo habrán de transferirse a otros lugares los problemas. Para lograr el objetivo de reducir los efectos industriales nocivos para el ambiente se necesita de políticas y estrategias específicas que apunten a lograr una planta industrial crecientemente competitiva y, a la vez, ambientalmente sustentable.

Sectores industriales más importantes en la generación de contaminantes

Estudios recientes en materia del desarrollo industrial en México estiman que el impacto ambiental de la industria ha sido considerable, no tan sólo como resultado del crecimiento de la producción, sino también a que dicho crecimiento se concentró en sectores de alto impacto ambiental.

En términos de sectores contaminantes, es de notarse la importancia creciente de la producción de electricidad, seguida por la producción minera y manufacturera. Se calcula que, entre 1950 y 1970, la intensidad de la contaminación, medida como el volumen anual en kilogramos de emisiones por millón de dólares de producto, creció en un 50%, sobre todo por la contribución de empresas intermedias. De 1970 a 1989, dicha intensidad creció otro 25%, el cual se atribuye al crecimiento de las inversiones del sector público en las industrias petroquímica y de fertilizantes, ocurrido principalmente en el período de 1978 a 1982.

La industria contribuye a la generación de contaminantes de manera muy diversa, dependiendo de las características de los procesos y del tipo de insumos y productos. Algunas industrias afectan al ambiente fundamentalmente a través de sus descargas al agua, en tanto otras afectan la atmósfera, por sus procesos de combustión, y otras más son generadoras importantes de residuos peligrosos o producen afectación al ambiente al emplear sustancias químicas.

No existe un inventario exhaustivo de contaminantes totales generados por el sector industrial, pero se ha procurado estimar la importancia de las diferentes industrias a través de métodos indirectos. Destacan entre los giros industriales que más afectan el ambiente la petroquímica básica, la química y las industrias metálicas, que en total pueden representar más de la mitad de la contaminación generada por el sector.

Dada la desigual distribución geográfica de la industria y la dispar presencia de tipos de industrias en cada región, sus efectos ambientales difieren sustantivamente. Es importante considerar tanto la producción total de contaminantes como su intensidad, es decir, la proporción que guardan con el valor de la producción.

Podemos distinguir estados con una alta intensidad de generación de contaminantes por parte del sector en relación a su producto, como parece ser el caso de Chiapas, Guanajuato, Querétaro, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz. Otros estados, en cambio, a pesar de su alta concentración de industrias, presentan una baja intensidad de contaminación por unidad de producto industrial, como es el caso de los estados de México, Puebla, Jalisco y Nuevo León y el Distrito Federal. Esto indicaría que la industria de las principales zonas metropolitanas del país es, por unidad de producto, considerablemente más limpia que su equivalente en muchos otros estados y regiones.

Cabe señalar que el análisis anterior no considera la existencia de equipo de control, sino las características tecnológicas de los procesos industriales analizados, aunque una parte importante de las industrias de mayor tamaño han incorporado equipos de control atmosférico y de tratamiento de aguas residuales, lo que hace disminuir sensiblemente su aportación medida indirectamente.

Se enfrenta, así, un problema bastante complejo que tiene relación con la estructura del sector industrial en México, y que se ilustra adicionalmente en los puntos siguientes:

- La industria azucarera tiene una tecnología con 45 años de antigüedad en promedio y presenta efectos contaminantes sobre el agua derivados de su elevado consumo energético, sus descargas de alta temperatura y gran contenido de materia orgánica (bagazo, cachaza y vinazas); de igual manera contribuye a la contaminación del aire por la utilización de combustóleo y bagazo, careciendo totalmente de equipos de control de emisiones.
- La industria minero-cuprífera presenta efectos contaminantes del agua por descargas ácidas, de metales, cianuros de sodio, materiales reactivos, aceites lubricantes usados y sólidos suspendidos, y del aire por partículas de polvo derivadas de sus procesos.
- La industria siderúrgica afecta al agua con descargas ácidas y amoniacales; al aire con polvos, gases y humos provenientes del carbón y gas natural en procesos de combustión ineficientes.
- La industria del cuero genera residuos de “descarne”, “raspa”, polvo de piel cromada y recorte; además, contamina el agua con sales, cromo, materia orgánica, grasas, taninos vegetales y sintéticos y el aire con polvos, gases y humos.
- La industria de celulosa y papel contamina el agua con materia orgánica y sustancias químicas cloradas y el aire como resultado de procesos de combustión.
- En lo que se refiere a la minería en general, los principales riesgos derivan de la fase de explotación, principalmente de la operación de presas de jales. La misma puede generar escurrimientos y arrastres de residuos minero-metalúrgicos peligrosos de alta afectación ambiental, así como la descarga de aguas residuales en cuerpos receptores. Igual ocurre en los procesos de beneficio de minerales, que pueden tener efectos ambientales negativos a través de sus aguas residuales, materiales y sustancias peligrosas y, en algunos casos, emisiones a la atmósfera. Estas últimas son particularmente importantes en los procesos de fundición y refinación.
- Finalmente, la actividad petrolera involucra acciones de grandes dimensiones que afectan drásticamente al ambiente. Ello es particularmente cierto en relación a las actividades de refinación y petroquímicas que, aunque se convierten en un importante estímulo a la formación de polos industriales, muestran por lo general niveles altos de contaminación, así como de deterioro de su entorno natural.

México: Estimación indirecta de la intensidad y el volumen de la contaminación producida por la industria manufacturera en los estados, 1993

	Volumen		
	Intensidad	(toneladas anuales)	%
Aguascalientes	3.3	6.1	0.4
Baja California	5.3	16.2	1.0
Baja California Sur	2.2	0.4	-
Campeche	3.7	0.6	-
Coahuila	6.9	52.0	3.2
Colima	2.2	0.4	-
Chiapas	39.1	65.6	4.0
Chihuahua	6.9	26.2	1.6
Distrito Federal	6.7	173.7	10.7
Durango	4.5	7.2	0.4
Estado de México	8.8	236.2	14.6
Guanajuato	12.1	82.2	5.1
Guerrero	2.2	1.0	0.1
Hidalgo	5.9	29.2	1.8
Jalisco	6.7	78.5	4.8
Michoacán	18.2	40.4	2.5
Morelos	6.6	17.6	1.1
Nayarit	2.1	0.9	0.1
Nuevo León	8	116.1	7.2
Oaxaca	6.4	21.0	1.3
Puebla	9.2	62.3	3.8
Querétaro	10.1	36.9	2.3
Quintana Roo	5.4	1.1	0.1
San Luis Potosí	7.8	27.4	1.7
Sinaloa	3.9	6.0	0.4
Sonora	4.5	18.4	1.1
Tabasco	48.7	84.7	5.2
Tamaulipas	17.6	101.2	6.2
Tlaxcala	15.3	19.3	1.2
Veracruz	27.9	286.5	17.7
Yucatán	4.7	6.0	0.4
Zacatecas	1.9	0.5	-
Total Nacional	10.7	1621.8	100.0

1. Kg. anuales de contaminantes/millón de dólares de producto. Índice: 1988.

Fuente: Alfonso Mercado, Lilia Domínguez y Oscar Fernández, *Contaminación industrial en la ZMCM*; Comercio Exterior, Octubre de 1995. México.

Una vez abordado el proceso de desarrollo industrial en su conjunto, conviene hacer algunas precisiones temáticas en torno a cuatro aspectos ambientales sustantivos relacionados con la industria:

- Las emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Las descargas de aguas residuales.
- La generación de residuos peligrosos.
- Sustancias químicas y riesgo ambiental.

Emisiones contaminantes a la atmósfera.

Además de los polvos de proceso, las emisiones contaminantes a la atmósfera que tienen origen en la industria manufacturera adoptan la forma de partículas y gases producto de la combustión de energéticos fósiles, tales como el gas natural, diesel, gasóleo, combustóleo y gas LP.

La generación de contaminantes emitidos a la atmósfera por el sector industrial es variada, dependiendo de la rama industrial y de la composición del sector en cada región del país. Desde 1991 se han ido conformando los inventarios de las fuentes fijas de jurisdicción federal de las áreas prioritarias del país, que sirven de base para el presente análisis. Cabe resaltar que no se está hablando más que de una de las fuentes de contaminación atmosférica, que si bien en algunas regiones y casos es la de mayor importancia no representa sino una parte del problema. Asimismo, no se está tomando en cuenta la capacidad de carga ni las características de dilución y absorción de cada cuenca atmosférica, que es determinante de la importancia de la contaminación y la afectación a la salud y el ambiente.

Las emisiones de los contaminantes que se reportan en la mayoría de los casos son los derivados de los procesos de combustión y en las grandes empresas las emisiones de sus procesos. Estos contaminantes son las partículas suspendidas totales, el bióxido de azufre, el monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos.

Las zonas con mayor volumen de emisiones a la atmósfera son, en general, corredores industriales y zonas metropolitanas donde además hay una fuerte presencia de refinerías y/o plantas termoeléctricas. Se aprecia además una clara correlación entre la emisión de SO₂ y PST y el volumen total de contaminantes emitidos en ellas, debido a la naturaleza del combustóleo empleado, que suele tener un alto contenido de azufre. Esta tendencia debe revertirse en parte con la introducción de un nuevo combustóleo más liviano.

En las emisiones de CO se observan porcentajes elevados en Tijuana y Ciudad Juárez, generadas en su gran mayoría por los equipos de calefacción. Los NO_x se observan con bajos porcentajes en Tijuana, Torreón y el corredor de Tampico-Altamira-Cd. Madero debido a la baja incidencia de procesos generadores de este contaminante; por último, los grandes porcentajes de emisiones de hidrocarburos se deben a que en estas ciudades y áreas existe un gran número de industrias químicas.

El contaminante más representativo de las emisiones de la industria es el bióxido de azufre, que representa un 60% del total, seguido de los óxidos de nitrógeno con un 16%, el monóxido de carbono con 10%, los hidrocarburos con un 7% y las partículas suspendidas totales con 7%, como se observa en la gráfica siguiente.

VER IMAGEN 14.BMP

Emisiones industriales en la Zona Metropolitana del Valle de México

Por su importancia cualitativa y cuantitativa, así como por tratarse de la zona mejor estudiada del país, es conveniente hacer un análisis de la contribución de la industria a las emisiones a la atmósfera de la Zona Metropolitana del Valle de México.

El inventario de emisiones de 1994 incluye 4,623 empresas, que en su conjunto emiten 105,721 toneladas anuales, correspondiendo el 25% a las emisiones de SO₂, 30% a las emisiones de NO_x, 31% a las emisiones de HC, 6% a las emisiones de PST y 8% al CO.

Algunos de los rubros industriales con altas emisiones a la atmósfera vienen introduciendo nuevas tecnologías de combustión que permiten el reingreso de tales emisiones a los procesos de generación térmica. Es importante resaltar la enorme concentración de las emisiones a la atmósfera dentro del sector industrial. Tan sólo 94 empresas ubicadas en la ZMVM emiten cerca del 70% de los contaminantes totales del sector a la atmósfera, y esta proporción crece aún más en el caso de NO_x e hidrocarburos, donde la participación de este conjunto de empresas llega a representar el 83% de las emisiones totales.

Emisiones industriales de contaminantes estimadas para 1994. (Toneladas/año)

Ciudades	Fuentes muestreadas	PST	SO ₂	CO	NO _x	HC	Total
Total	6345	143,024	1,161,231	203142	313060	145508	1965965
Tula-Vito-Apaxco	13	21,503	339,763	2787	66270	12540	442863
Manzanillo, Col.	11	18,881	207,045	2292	52296	414	280928
Toluca-Lerma, Edo. Mex.	67	13,704	203,170	2006	42779	1274	262933
Salamanca, Gto.	49	11,391	117675	3565	21930	4073	158634
Tijuana, B.C.	114	3,053	11749	117552	6032	231	138617
Coatzacoalcos-Minatitlán	78	9,944	5818	25053	35125	58479	134419
Tampico-Altamira	14	5,876	66323	824	8876	30660	112559
ZMVM	4623	6,358	26051	8693	31520	33099	105721
Torreón, Coah.	94	4,585	59092	8052	639	178	72546
Monterrey, N.L.	85	9,724	22360	2164	8375	115	42738
La Paz, B.C.S.	25	3,038	31128	267	6007	45	40485
Mérida, Yuc.	42	2,497	28932	1057	7806	79	40371
Cd. Juárez, Chih.	135	4,968	5751	17199	9160	1195	38273
Guadalajara, Jal.	423	15,045	10634	1624	3184	49	30536
Otras ciudades	572	12,457	25740	10007	13061	3077	64342

Fuente: INE, Programa Regional de Administración de la Calidad del Aire en Zonas Prioritarias, 1994.

Contribución porcentual por tipo de contaminantes 1994 en la ZMVM

Sector	PST	SO ₂	CO	NO _x	HC	Total
Generación de energía eléctrica	2.56	0.07	14.9	57.1	0.29	18.37
Refinación de petróleo/petroquímicas	0.11	0.33	0.05	0.09	0.48	0.27

Industria química	15.31	13.22	29.9	7.63	21.8	15.79
Minerales metálicos	8.65	2.39	16.8	1.77	1.39	3.45
Minerales no metálicos	26.35	44.95	3.72	15.5	9.57	20.63
Productos vegetales y animales	1.75	3.23	0.46	0.83	0.72	1.41
Madera y derivados	6.05	15.02	5.33	5.73	4.36	7.59
Productos de consumo alimenticio	12.57	8.1	4.67	3.36	1.2	4.5
Industria del vestido	7.23	9.23	8.44	3.45	1.83	5.01
Productos de consumo (Varios)	1.05	0.42	0.85	2.17	0.92	1.16
Productos de impresión	12.2	0.07	0.17	0.04	15.2	5.52
Productos metálicos	3.1	2.15	7.51	1.5	4.68	3.24
Productos de consumo no durable	1.56	0.15	1.16	0.22	1.81	0.86
Productos de consumo durable	1.47	0.66	6.02	0.63	8.94	3.73
Artes gráficas	0	0	0	0	26.6	8.31
Otros	0.04	0.02	0.09	0.01	0.37	0.13
Total	100	100	100	100	100	100

Fuentes: INE, Sistema Nacional de Información de Fuentes Fijas, 1994; y D.D.F., Dirección General de Ecología, Subdirección de Inventario de Emisiones y Atención a Contingencias, 1994.

Conviene señalar que la instalación de equipos para prevenir y controlar emisiones es limitada. De 4623 industrias inventariadas en la Zona Metropolitana del Valle de México sólo el 13.6% reporta la existencia de equipos de control en sus procesos, de los cuales el 11.3% corresponde al control de partículas, el 1% corresponde al control de hidrocarburos, y el 1.3% al control de bióxido de azufre.

Dado que la industria constituye una fuente importante de contaminación atmosférica, particularmente, como se ha visto, en algunas ciudades y corredores industriales, hay un amplio campo para la política ambiental en dos aspectos fundamentales: modificar el combustible utilizado y buscar que las empresas que no lo han hecho instalen equipos de control. A pesar de estas aparentes soluciones, el problema de la calidad del aire no es únicamente producto de las emisiones industriales sino además de otro tipo de fuentes emisoras. En el caso de la ZMVM es claro que la industria contribuye considerablemente menos que los vehículos automotores. Esto no significa que las acciones en el plano industrial puedan postergarse, sino que deben enmarcarse dentro de un esquema mucho más amplio de gestión de la calidad del aire.

Descargas de aguas residuales industriales

El agua es un elemento importante para la industria. Se utiliza directamente en el proceso productivo como solvente o mezcla, o de manera indirecta en los lavados y procesos de enfriamiento.

A escala nacional, de acuerdo con cifras del Programa Hidráulico 1995-2000, el consumo de agua, esto es la cantidad de agua que no retorna a las corrientes una vez utilizada, fue, en 1994, de unos 77 mil millones de m³ (un 40% del total de agua extraída). De ellos, un 10% correspondió a la industria y un 11% al uso doméstico; el 79% restante se acredita al sector agrícola. Desde luego, esta distribución del consumo varía significativamente entre regiones y entre zonas urbanas y rurales. Así, por ejemplo, en el caso de la ZMVM la industria consume el 16% del agua con que se abastece a la ciudad, prácticamente el doble que su participación relativa a escala nacional, debido a la virtual ausencia de los principales rubros de consumo que son la agricultura y la acuicultura, ya que la proporción de industrias en la zona es considerablemente mayor que en el promedio del país.

En comparación, de acuerdo con la misma fuente, las descargas de aguas residuales industriales por año son aproximadamente 2.05 km³, contra 7.3 km³ de uso doméstico. Es decir, las descargas domésticas son 3.6 veces las descargas industriales de aguas residuales. Así, las aguas residuales de origen industrial son una proporción relativamente baja de las aguas residuales del país. No todos los sectores industriales participan de la misma manera en la generación de aguas residuales, tanto por la naturaleza de sus procesos como por la intensidad de evaporación y reuso. Así, un sólo sector industrial, el de los ingenios azucareros, representa un 40% de dichas descargas y le sigue en importancia el correspondiente a la industria química con un 18%.

Sin embargo, de acuerdo al Programa Hidráulico 1995-2000, en términos de carga orgánica total la industria genera 1.6 millones de toneladas anuales, en tanto las descargas de origen doméstico son aproximadamente 1.8 millones de toneladas. Las industrias más contaminantes del agua son la del azúcar, con un 53%, la fabricación de bebidas y la fabricación de alcohol, con una participación de 10% cada una, seguidas de la industria alimenticia, metálica básica y química, que aportan individualmente alrededor de un 5% de la carga orgánica. Esto refleja, por un lado, la importancia de la contaminación de origen industrial, y particularmente el enorme peso que tienen la fabricación de alimentos y bebidas en ella.

Lo anterior coloca en una dimensión adecuada el problema cuantitativo de las descargas industriales. Sin embargo, es importante hacer notar que la composición de las descargas, y otros parámetros físicos, tales como su temperatura, son diferentes a la de las descargas de otros sectores. Dependiendo del giro industrial es posible encontrar metales pesados, grasas y aceites, sales, ácidos e incluso residuos tóxicos disueltos en proporciones que constituyen un riesgo ambiental. Se ha hecho un esfuerzo normativo para reducir, a través de plantas de tratamiento, una parte significativa de las descargas.

VER IMAGEN 15.BMP

Las descargas de la industria de alimentos, por la naturaleza de sus procesos, tienen en general proporciones altísimas de demanda biológica de oxígeno que requieren para su remoción de tratamientos avanzados. Otras actividades, tales como la curtiduría y la galvanoplastia, generan descargas con alta proporción de tóxicos y metales pesados, difíciles de controlar por la dispersión de generadores.

De esta manera, el pasivo ambiental de la industria en materia de aguas residuales es significativo, no tanto por su monto absoluto como por la composición de sus descargas.

Generación de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados por la actividad industrial así como materiales de alto riesgo consumidos directa e indirectamente, pueden ser identificados por sus características CRETIB, es decir, por sus propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y/o biológico-infecciosas. Igualmente pueden ser identificados por sus estados físicos, su composición química, o su descripción genérica (aguas, breas, bases, lubricantes, colas, disolventes, envases, sedimentos, cabezas, carbones activados, catalizadores, jales, lodos, soluciones, tierras y otras). Dependiendo del volumen de generación y su concentración, estos residuos y sustancias peligrosas pueden generar diferentes riesgos ambientales.

La naturaleza de los residuos peligrosos es muy diversa, pues depende del tipo de industria que los genere; incluso dos empresas que fabrican el mismo producto pueden generar residuos diferentes tanto cualitativa como cuantitativamente, dependiendo del proceso que utilicen. La gran diversidad y heterogeneidad de los residuos peligrosos dificulta el establecimiento de criterios claros de clasificación y por tanto, de manejo de los mismos.

Es posible que la generación total de residuos peligrosos en México ascienda a un volumen agregado de entre tres y siete millones de toneladas anuales, lo que no incluye los jales mineros, residuos que también pueden ser peligrosos y que se producen en grandes cantidades (entre 300,000 y 500,000 toneladas diarias). Por su parte, la infraestructura y los sistemas de manejo en operación son sumamente precarios.

Dada la desproporción que guarda el volumen creciente de residuos peligrosos generados con las capacidades existentes de manejo, vigilancia y control, con frecuencia se observa una disposición clandestina en tiraderos municipales, barrancas, derechos de vías en carreteras, drenajes municipales o cuerpos de agua. Se estima que esta última opción es la que predomina, considerando que cerca de 90% de los residuos peligrosos adoptan estados líquidos, acuosos o semilíquidos, o bien, se solubilizan y/o mezclan en las descargas de aguas residuales.

En los países industrializados, las normas y regulaciones aplicables a la generación y manejo de este tipo de residuos son cada vez más estrictas, y por tanto, se observa una escalada exponencial de los costos asociados a su manejo ambientalmente seguro. En la actualidad, se estima que disponer adecuadamente de una tonelada de residuos peligrosos a través de sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, confinamiento controlado, neutralización, reciclaje o incineración cuesta, en promedio, entre ochenta y mil quinientos dólares. Si tomamos en cuenta que en los países miembros de la OCDE se generan cada año más de 400 millones de toneladas de este tipo de residuos, podremos intuir la magnitud del problema y de su significado, que incluye, desde luego, un mercado actual y potencial de proporciones gigantescas para empresas dedicadas al manejo de residuos peligrosos.

Al incrementarse los costos del manejo de residuos peligrosos dentro de los mercados nacionales se crean condiciones económicas propicias para el movimiento transfronterizo, las cuales tienen que ver con distintas capacidades instaladas de tratamiento, reciclaje, confinamiento o incineración presentes en cada país; inversiones compartidas en instalaciones de tratamiento; existencia de mercados de materias primas secundarias, producto del reciclaje o la recuperación; costos relativos de transporte, incluyendo la posibilidad de enviar residuos hacia instalaciones más cercanas a la fuente en territorio de países vecinos; economías de escala y distintas circunstancias normativas y de identificación de responsabilidades a futuro. Aparte de este movimiento lícito existen flujos ilegales de residuos cuyo manejo resulta sumamente riesgoso.

Para el manejo integral de residuos peligrosos es de vital importancia contar con un inventario de generación. Al respecto, se han llevado a cabo una serie de acciones aisladas, pero aún no se cuenta con un inventario completo. Los esfuerzos que se han llevado a cabo para construir inventarios de generación de residuos peligrosos, enfrentan limitaciones importantes en la medida en que se basan en factores de generación estimados en otros países y que se aplican en su mayor parte con referencia al número de empleados por empresa. Es poco el trabajo de validación en campo, y se requiere un ejercicio de amplia cobertura sectorial y regional para obtener factores de generación más realistas acordes con las condiciones tecnológicas específicas de la industria mexicana.

A pesar de que se cuenta con algunos estudios de afectación ocasionada por residuos peligrosos de la industria maquiladora y estudios de impacto ambiental asociados a diversas actividades y proyectos de manejo, aún no se dispone de un banco de información o sistema actualizado en la materia. A diferencia de las emisiones industriales a la atmósfera, que se encuentran muy concentradas en grandes industrias de ciertas ramas, en materia de residuos peligrosos se carece todavía de información que aclare la participación relativa de la micro, pequeña y mediana industria en términos de diferentes tipos de residuos.

VER IMAGEN 16.BMP

La infraestructura existente en México para el manejo de residuos peligrosos es muy limitada, insuficiente para procesar los varios millones de toneladas que genera cada año la industria. Las razones de este rezago radican en parte en el tiempo corto de maduración que ha tenido la política ambiental, así como en la carencia de actividades de promoción industrial y en la falta de mecanismos imaginativos de financiamiento. También ha influido en esta limitación la existencia de una oposición importante de ciertos grupos de opinión pública al establecimiento de infraestructura para el manejo de residuos peligrosos. Algunas estimaciones permiten concluir que tal vez sólo alrededor de 10% del total de residuos peligrosos generados en México recibe un manejo adecuado a través de los sistemas y de la infraestructura instalada.

Riesgo ambiental y sustancias químicas

La industria química es uno de los sectores más dinámicos de la industria de la transformación del país y contribuye de manera importante al producto interno bruto y a proporcionar insumos a los otros sectores industriales y de servicios. Sin embargo, gran parte de los nuevos productos o ingredientes activos que se introducen en el comercio, se desarrollan en el extranjero y se importan a México para ser empleados en la formulación de productos químicos. Es por ello que la contribución de la industria mexicana a la evaluación de la peligrosidad de las sustancias químicas es prácticamente marginal y se ha traducido en un escaso desarrollo de los laboratorios de investigación toxicológica y analítica.

La propia naturaleza y ciertas propiedades de las sustancias químicas (por ej. las referidas características CRETIB), conllevan riesgos para el ambiente y la salud humana. Ejemplos de ello son los efectos deletéreos de los plaguicidas organoclorados como el DDT en la reproducción de las aves; así como la intoxicación de niños al ingerir agua con niveles elevados de nitritos por la contaminación con fertilizantes o al inhalar el plomo emitido por los vehículos que consumen gasolina en la que ese metal actúa como antidetonante; o bien las enfermedades laborales ocasionadas por la exposición continua de los trabajadores a contaminantes químicos en el ambiente de trabajo.

Aunados a los problemas locales o regionales que puede ocasionar la contaminación química del ambiente, se encuentran otros de carácter global como son la destrucción de la capa de ozono que protege al planeta de las radiaciones ultravioleta del sol, provocada por las emisiones de clorofluorocarbonos y otras sustancias.

El almacenamiento de cantidades elevadas de sustancias peligrosas en empresas situadas en parques industriales o en zonas densamente pobladas, incrementan a su vez los riesgos de accidentes y de impactos severos en la población, los bienes y los ecosistemas.

A lo anterior se suman los riesgos de incidentes en el transporte o de fugas e incendios en instalaciones industriales. Aunque no existe en la actualidad un sistema de registro de este tipo de eventos, en el periodo 1990-1993, se registraron 370 incidentes que involucraron sustancias químicas, de los cuales el 70% ocurrieron en el interior de empresas.

Otro indicador de los riesgos que conlleva el manejo de las sustancias químicas tóxicas, son los casos de intoxicación o enfermedades derivadas de la exposición a ellas en el ambiente laboral. De manera similar, sucesos como la muerte de gran número de aves o peces, señalan que se rebasan límites de tolerancia a la exposición a contaminantes químicos.

El establecimiento de programas de prevención de accidentes y de atención a emergencias internas y externas en las actividades de alto riesgo, se ha visto acompañado de programas proactivos de información a las comunidades vecinas acerca de las sustancias peligrosas que pueden ser emitidas en caso de accidente y de los comportamientos a seguir para prevenir riesgos.

El conocimiento sobre las propiedades que hacen peligrosas a las sustancias químicas y de las condiciones de exposición que pueden convertirse en un riesgo para el ambiente o la salud humana, constituye una herramienta indispensable para el establecimiento de mecanismos para lograr su manejo adecuado y minimizar dichos riesgos. Este conocimiento sirve de base, también, para decidir qué sustancias pueden importarse, producirse y comercializarse libremente, y cuáles requieren regularse o prohibirse.

Emergencias y contingencias ambientales

En los últimos años, se ha observado un incremento significativo en el número de emergencias y contingencias ambientales, asociadas con el manejo de materiales y residuos peligrosos y sustancias químicas en general. El mayor número de eventos se presentan en tierra, siendo ocasionados principalmente por fugas y/o derrames, seguido por los ocasionados por fuego y explosiones.

Atendiendo a su ubicación, la mayor frecuencia de emergencias y contingencias ambientales se presentan durante la transportación de materiales y residuos peligrosos y sustancias químicas en general. De los eventos ocurridos durante la transportación, el mayor porcentaje se presenta en ductos, seguidos por los ocurridos en la red carretera nacional.

Entre las entidades federativas que presentan el mayor número de emergencias y contingencias ambientales destacan Tabasco, Veracruz, Tamaulipas y Estado de México. Por el contrario, los estados de Colima y Yucatán son las entidades federativas que presentan menor ocurrencia.

5. DESARROLLO REGULATORIO E INSTITUCIONAL

La política ambiental mexicana tiene una historia de apenas poco más de dos décadas, a pesar de que ya desde la Constitución de 1917 vigente, en su Artículo 27, se asentaban las bases para su desarrollo, al condicionar la utilización de los recursos naturales al interés de la nación. Bajo esta base legal, por ejemplo, el 17 de octubre de 1922, fue decretada la reserva natural en la Isla Guadalupe, seguida, el 14 de septiembre de 1937, por el Cajón del Diablo. Desde los años 30's se fueron desarrollando instrumentos que hoy consideramos que tienen un marcado significado ambiental, tales como los decretos que establecen parques nacionales, la Ley de Caza y otros.

Sin embargo, no es sino hasta los años setenta en que adquiere un carácter propio, al crearse la Subsecretaría de Protección al Ambiente, adscrita a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y que se enmarca jurídicamente en la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, de 1971.

En cuanto a la planeación ambiental, su más remoto antecedente, en términos del manejo de los recursos naturales, fue el Plan Nacional Hidráulico, elaborado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1975, en él se incorpora por primera vez la visión de conjunto entre la disponibilidad del recurso agua y la demanda del mismo en términos de balances hidráulicos regionales. Se detectaron los grandes usuarios y sus problemas, junto a los

requerimientos de infraestructura para satisfacer sus necesidades. Además, en un capítulo aparte se anotaban ya los problemas de contaminación prioritarios, identificando las veinte cuencas hidrológicas más contaminadas que aún conocemos.

Posteriormente, en el *Plan Global de Desarrollo 1980-1982*, que fue el primer instrumento de planeación nacional, se mencionan ya estrategias de prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo. La protección del ambiente y su gestión cobró importancia creciente, tal como se reflejó en los Planes Nacionales de Desarrollo de los sexenios 1983-1988 y 1989-1994. En forma correspondiente se elaboraron el *Programa Nacional de Ecología 1984-1988* y el *Programa Nacional de Protección al Medio Ambiente 1990-1994*.

En 1983, mediante la reforma del Artículo 25 de la Constitución, se introdujo el concepto del cuidado del medio ambiente. A partir de 1983 fue la Subsecretaría de Ecología, de la SEDUE, habiéndose modificado la ley anterior para convertirse en la Ley Federal de Protección al Ambiente, con un enfoque más amplio de protección ambiental.

En 1987, con la reforma de los Artículos 27 y 73 de la Constitución, se precisaron las facultades de la Nación para imponer modalidades a la propiedad privada tendientes a la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico y, por la otra, se facultó al Congreso de la Unión a fin de expedir leyes que propicien la coordinación entre los tres órdenes de gobierno para la atención de los problemas ambientales.

Al amparo de esta última reforma fue promulgada la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA) en 1988, así como leyes locales en 31 entidades federativas y cinco reglamentos a la Ley General, a saber: Evaluación de Impacto Ambiental; Residuos Peligrosos; Transporte Terrestre de Residuos Peligrosos; Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera; y Contaminación Generada por Vehículos Automotores que Circulan en el D.F., Municipios y Zona Conurbada; adicionalmente, se le otorgó vigencia jurídica al Reglamento para la Protección y Control del Medio Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, a estos reglamentos se suman otros, derivados de diversos ordenamientos legales, como son: Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias (1979), Reglamento de la Ley Forestal (1988), Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar (1988) y el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (1994).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente fue un avance muy relevante: integró los instrumentos de acción, definió mejor los principios y orientaciones, estableció las bases para la interacción entre órdenes de gobierno, introdujo nuevos elementos sobre control, seguridad y participación, entre otros cambios sustantivos. Como ley general mantiene actualidad, y aunque requiere ajustes importantes, sigue siendo el paraguas que da coherencia a los esfuerzos públicos y privados en la materia.

En 1990 se formuló el *Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994*. El documento marcó objetivos, estrategias y metas para la política, siguiendo la experiencia mexicana, y se complementó con diversos planteamientos emanados de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo de 1992, así como otros aportes internacionales.

La siguiente organización institucional surgió en 1992, en un contexto de revisión de la política en el área. Las atribuciones normativas y de definición de política fueron asignadas al Instituto Nacional de Ecología (INE), y las de vigilancia y fiscalización a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), ambos como organismos desconcentrados de la Secretaría de Desarrollo Social.

En estas dos décadas la política ambiental giró fundamentalmente alrededor de algunos instrumentos estrictamente normativos, aunque sin un propósito suficientemente definido que orientara prioridades y horizontes. Con todo, se consolidó la acción pública en la materia, y ganó legitimidad a partir del reconocimiento de que se requiere una estrategia para enfrentar los procesos de deterioro y mejorar la calidad ambiental del desarrollo.

Capacidades institucionales

En diciembre de 1994, iniciando la administración del Presidente Zedillo, se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en un esfuerzo por integrar las funciones de protección ambiental y de recursos naturales que se encontraban dispersas en varias Secretarías, contituyéndose así como una dependencia integradora encargada del aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y de la protección ambiental, con un propósito explícito en favor del desarrollo sustentable. Se fusionaron en la nueva Secretaría las funciones de la Secretaría de Pesca; las funciones ambientales que la SEDESOL tenía desconcentradas en el INE y la Profepa; y las funciones relacionadas tanto con los aspectos forestales y de protección de flora y fauna silvestres, como las relativas al manejo del agua que formaban parte de las responsabilidades de la SARH y de su órgano desconcentrado, la CNA.

Otros órganos administrativos desconcentrados que fueron incorporados a la Semarnap son el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Instituto Nacional de la Pesca (INP), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) como organismo sectorizado; el INE y la Profepa se mantienen como órganos desconcentrados. Las nuevas delegaciones de la Semarnap en general se encuentran estructuradas con subdelegaciones de Pesca, Forestales y de Medio Ambiente, permaneciendo separadas las delegaciones de Profepa dependientes de este órgano y las delegaciones y representaciones de la CNA.

En materia ambiental, las acciones federales que se desarrollan en los estados están desconcentradas en las subdelegaciones de Medio Ambiente de las delegaciones federales de la Semarnap, y en las delegaciones de la Profepa. En las primeras se llevan a cabo tareas relacionadas el INE, y en las segundas se encuentran ubicadas las acciones de inspección competencia de la Profepa.

La nueva estructura de la Semarnap cuenta con tres subsecretarías: la de Planeación e Integración, la de Recursos Naturales y la de Pesca, y con las siguientes Unidades Coordinadoras: de Análisis Económico y Social, de Asuntos Internacionales, de Asuntos Jurídicos, de Comunicación Social, de Contraloría Interna y de Delegaciones Federales.

En lo que se refiere a recursos humanos directamente involucrados en la gestión ambiental, la Secretaría a través del INE y la Profepa, cuenta aproximadamente con 4,000 personas, incluyendo contratos por honorarios. En el caso de la Profepa el 78% de su nómina es personal foráneo que labora operativamente a nivel local en cuestiones de inspección y vigilancia.

Además de la Semarnap, existen algunos organismos federales desconcentrados, paraestatales y federales que en sus estructuras han incorporado áreas que tratan cuestiones ambientales, lo que contribuye a incrementar la capacidad de instrumentación de políticas y programas. Tales son los casos de Petróleos Mexicanos, que en sus cuatro subsidiarias (PEMEX Refinación, Gas y Petroquímica Básica, Petroquímica, y Exploración y Producción) cuenta con gerencias de Seguridad Industrial y Protección Ambiental, así como con una Gerencia de Protección Ambiental y Ahorro de Energía a nivel corporativo; de la Comisión Federal de Electricidad que tiene una Gerencia de Protección Ambiental, y de la Secretaría de Energía que incluye en su estructura a la Dirección General de Seguridad y Protección Ambiental. Incluso algunas instituciones financieras como BANOBRAS y NAFIN, sostienen áreas cuya misión es la canalización de recursos económicos a la solución de problemas ambientales.

También existen nuevos esquemas de relaciones intergubernamentales que han permitido la confluencia de instituciones, las cuales se han convertido en sistemas clave para la toma de decisiones en materia ambiental. Un ejemplo de ello es la Comisión Para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México, donde convergen representantes de nueve secretarías de Estado, tres órganos desconcentrados, y del Distrito Federal y el Estado de México. Por otro lado, debe tomarse en cuenta un creciente número de instancias internacionales representadas en México, que financian y asesoran proyectos ambientales.

Los sectores privado y académico contribuyen con capacidades específicas en la formulación, ejecución y evaluación de políticas ambientales. El sector privado organizado mantiene comisiones de ecología en el seno de varias de sus instituciones, como en el caso de *CONCAMIN*, *CANACINTRA*, *COPARMEX* y el *Consejo Coordinador Empresarial*. Por su parte, las instituciones académicas y de educación superior más importantes del país, han construido centros y facultades donde se llevan a cabo múltiples programas de investigación y de capacitación relacionados con el mejoramiento de la calidad ambiental.

Por otro lado, a nivel local, los gobiernos estatales han diseñado muy diversas formas institucionales de gestión ambiental. Actualmente los 31 estados y el Distrito Federal cuentan con oficinas estatales de ecología, que en su mayoría iniciaron labores a partir de la publicación de las leyes ambientales estatales, y cuyos niveles jerárquicos y recursos son muy diversos entre sí. Existen 10 estados y el D.F. en donde la gestión ambiental ha asumido el nivel de Secretaría, 15 donde tiene nivel de Subsecretaría y sólo 6 cuentan con un nivel menor.

A partir de la creación de la Semarnap, han surgido en los estados dependencias parecidas, como en los casos de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Pesquero de Campeche; la Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca de Chiapas; la Subsecretaría de Recursos Naturales y Pesca de Quintana Roo; y la Secretaría de Desarrollo Social, Medio Ambiente y Pesca del Estado de Sinaloa.

Ciertas entidades federativas han optado por establecer estructuras especiales para la protección ambiental distintas a las federales, o con formas de organización tales como Consejos, Comisiones, o Coordinaciones. Este es el caso de la Dirección General de Ecología de Baja California; las Secretarías de Ecología de los estados de México y Yucatán, el Consejo Estatal de Ecología de Hidalgo, la Comisión Estatal de Ecología de Jalisco, la Coordinación General de Ecología de Tlaxcala, y la Coordinación General de Ecología y Gestión Ambiental de San Luis Potosí. En el caso del Estado de Guerrero, se crearon dos oficinas estatales de ecología similares al INE y a la Profepa federales, que son la Dirección de Ecología encargada de cuestiones normativas, y la Procuraduría de Protección Ecológica encargada de inspección, vigilancia e investigación.

En algunos estados con gran extensión territorial, con difícil acceso entre zonas o en los cuales la problemática ambiental varía de una región a otra, se ha optado por desconcentrar la gestión ambiental estatal en delegaciones regionales. Tales son los casos de Baja California, que cuenta con dos delegaciones de la Dirección General de Ecología; de Guerrero, donde se tienen 5 coordinaciones regionales de la Procuraduría de Protección Ecológica; de Chihuahua, que tiene delegaciones regionales en 6 ciudades del estado; y de Chiapas, donde se han estructurado representaciones regionales que funcionan como órganos desconcentrados en cinco regiones del Estado.

En relación con el personal contratado por las oficinas estatales de ecología también existen diferencias significativas entre los estados. En 1995 existían 2,932 personas contratadas por los gobiernos estatales para la gestión ambiental, lo que significa un incremento de 1,043 personas o del 35% con respecto a 1994.

El fortalecimiento de las relaciones intergubernamentales y de los esquemas de corresponsabilidad social, así como la consolidación de las capacidades institucionales y de la interdependencia entre los tres órdenes de gobierno, son procesos que deben apoyarse en una estrategia para la descentralización de la gestión ambiental.

La transferencia de facultades y atribuciones hacia las entidades federativas requiere tener en cuenta las grandes disparidades económicas, sociales e institucionales que los caracterizan, y la debilidad organizacional de muchos de ellos para hacer frente a los retos ambientales. Con respecto a los municipios la situación es todavía más dispar y extremosa ya que de los 2,412 municipios que hay en el país sólo alrededor de 170 tienen más de

75,000 habitantes; por lo tanto la mayor parte de ellos son rurales, y paradójicamente la legislación que los dota de facultades se refiere casi exclusivamente a asuntos urbanos.

Sabemos que la capacidad de gestión territorial de los municipios, que es lo que define finalmente su capacidad de gestión ambiental, ha estado estrechamente limitada por realidades políticas, jurídicas e institucionales. En efecto, el dominio o competencia real de los municipios sobre su circunscripción territorial, ha quedado acotado frente a instancias agrarias y las estructuras políticas de ejidos y comunidades, lo cual, de acuerdo a nuestra legislación y tradición, ha sido objeto de tutela federal. Esto es, el poder municipal, se ha reducido en gran medida, y en la práctica al centro urbano (cuando existe) que le corresponde. Esto no es una limitación menor, sobre todo en el caso de la aplicación de ciertos instrumentos de política ambiental como lo son el ordenamiento ecológico del territorio y la declaratoria de áreas naturales protegidas.

La evolución institucional a la que se ha hecho referencia anteriormente, ha permitido tender fundamentos importantes de responsabilidad pública y privada en materia de política ambiental, que ahora pueden permitir la construcción de nuevas instituciones y compromisos. Entre los avances que deben ser documentados se pueden señalar los siguientes:

- Las prescripciones básicas de la ley se especifican en Normas Oficiales Mexicanas, que son tomadas por la sociedad como la principal guía de política ambiental. En la actualidad hay 82 Normas Oficiales Mexicanas publicadas, 11 cuyos proyectos están en espera de ser publicados en el **Diario Oficial de la Federación**, 7 proyectos sujetos al procedimiento de consulta pública, y 35 anteproyectos de normas oficiales en discusión en grupos de trabajo.
- La presentación de manifestaciones de impacto ambiental se ha consolidado como un mecanismo preventivo y es ya un procedimiento ineludible para los proyectos más relevantes por sus implicaciones ambientales. Anualmente ingresan centenares de manifestaciones que requieren una evaluación federal, lo que no ha sido obstáculo para que el rezago que inicialmente se generó haya ido disminuyendo. Las obras y actividades que deben someterse a la evaluación de impacto ambiental son:
 - Obra pública federal.
 - Obras hidráulicas, comunicación, oleoductos, gasoductos y carboductos.
 - Industria química, petroquímica, siderúrgica, papelera, azucarera, bebidas, cemento, automotriz y electricidad.
 - Minerales y no minerales, reservadas a la Federación.
 - Aprovechamientos forestales y de especies de difícil regeneración.
 - Desarrollos turísticos federales.
 - Manejo de residuos peligrosos y radioactivos.

Hasta septiembre de 1995 habían ingresado un total de 5,440 proyectos, de los cuales cerca de 600 se incorporaron a lo largo de 1995.

- A pesar de que su operatividad real no es tan amplia como debería, debe destacarse que la política de conservación se ha centrado en la ampliación de la superficie protegida y en el mejor funcionamiento de algunas reservas. Ya son casi 10 millones de hectáreas las que se encuentran bajo alguna modalidad de protección, incluyendo áreas marinas. Actualmente se encuentran en proceso de evaluación cuatro propuestas de nuevas áreas y cinco sujetas a redelimitación de superficie y recategorización.
- También hay avances significativos en cuanto a los estudios de ordenamiento ecológico del territorio, a escala nacional y para regiones críticas, aunque aún reste mucho por trabajar en su aplicación.
- El Ordenamiento General del Territorio ha sido elaborado, pero se encuentra en una fase de actualización y revisión. A la fecha se han realizado 40 estudios de ordenamiento ecológico regionales y estatales. De éstos, solamente dos han sido decretados, que son el Corredor Cancún-Tulum, y el Sistema Lagunar Nichupté.
- En el plano del proceso de licenciamiento industrial en materia de atmósfera se han otorgado un total de 7,453 licencias hasta septiembre de 1995, de las cuales 4,905 (65.8%) corresponden a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y 2,548 al resto del país.
- En materia de residuos peligrosos, destacan la regulación del movimiento transfronterizo a través de guías ecológicas que permiten el traslado, importación o exportación de residuos que están bajo este régimen, las autorizaciones de importación y exportación expresas y casos recientes en los cuales se ha autorizado la exportación de Bifenilos Policlorados para su incineración en Europa.
- En materia de estudios de riesgo, se han presentado al 31 de octubre de 1995 un total de 1,715. En lo referente a los programas de Prevención de accidentes, al 31 de octubre se habían recibido 198 solicitudes de aprobación de programas.
- Se ha fortalecido y extendido la capacidad de regulación directa en materia de vida silvestre, especialmente en lo que se refiere a importación y exportación, registro de criaderos y permisos cinegéticos, entre otros asuntos.
- El contexto internacional de la política ambiental mexicana cambió notablemente en estos años. Los compromisos derivados del Tratado de Libre Comercio, el ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y una amplia gama de acuerdos y convenios internacionales han marcado nuevas acotaciones, al grado de que lo ambiental constituye ya un elemento central de la política exterior.

Regulación directa de vida silvestre

	1988-1995	1995:
<i>Certificados Cites:</i> 2		
Importación	4,518	327
Exportación / re-exportación	3,901	463

*Constancias de registro Cites:*3

Aves de presa	12	8
Criaderos	1	1
Particulares	28	6
Propietarios de mascotas	20	3
Zoológicos	8	5
Museos	38	3
Acuarios	2	2
Circos	2	2

Registros:

Aves de presa	68	
Circos	31	
Criaderos	239	
Propietarios de mascotas	86	
Taxidermistas	10	
Zoológicos	17	
Viveros	20	3

Permisos:

Aprovechamiento	7	3
-----------------	---	---

Investigación y colecta científica:

Nacionales	177	73
Extranjeros	204	29

1 Datos hasta 30 de septiembre de 1995.

2 En 1991 México ingresa a la Convención sobre Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas de Extinción (CITES) y se inicia la emisión de Certificados Cites.

3 En 1993 se empiezan a otorgar las constancias de Registro Cites.

** No se tienen antecedentes de registro de 1988 a 1991.

Datos Estimados.

Fuente: INE, 1995.

Conocimiento y uso de la biodiversidad

En 1992 se creó la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), con el objeto de coordinar y promover las acciones y estudios realizados con el conocimiento, preservación y uso sustentable de los recursos biológicos de México.

Sus funciones prioritarias son establecer programas para compilar, mantener y actualizar inventarios de las especies vivas que se encuentran en el país, crear las bases de datos correspondientes, proporcionar un servicio público de información al respecto, promover programas de uso sustentable de los recursos biológicos y, la difusión a nivel nacional y regional de estos temas.

Bajo los principios establecidos en el objetivo de verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental, se han diseñado y puesto en práctica programas de revisión de las fuentes de contaminación de competencia federal, que se realizan de manera prioritaria a las empresas con un mayor potencial contaminante, dando especial atención a las quejas y denuncias realizadas por la comunidad.

Los programas que se operan dentro de este rubro a nivel nacional son: *Inspección y Vigilancia de las Fuentes de Contaminación Industrial y Verificación de Vehículos Nuevos en Planta*. De acuerdo con la legislación vigente, para la ZMVM, se trabajan en forma adicional los programas de: *Contingencias Ambientales, Vigilancia Aérea y Detención de Vehículos Ostensiblemente Contaminantes*, este último, en coordinación con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Departamento del Distrito Federal y el Gobierno del Estado de México.

Con la creación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) a mediados de 1992, se inició un ambicioso programa de inspección y vigilancia en materia industrial, que representa hoy en día la realización de más de mil visitas de inspección al mes en todo el país. En sólo dos años y medio, el número de visitas fue equivalente a una vez y media las realizadas en las dos décadas anteriores. Se han impuesto multas por más de seis millones de dólares y se han realizado 2,287 clausuras, las cuales no se ha levantado sino después de que la empresa ha cumplido con los requerimientos necesarios para poder operar conforme a las normas vigentes. Uno de los indicadores del resultado de estas acciones es que, mientras entre 1992 y 1993 las empresas en las que no se encontraron irregularidades eran menos del 25 % de las inspeccionadas, en 1995 ese porcentaje había ascendido al 31 %. Sin duda, el principal resultado de la actividad coercitiva de la autoridad es que el tema ambiental ya no es sólo parte de la agenda gubernamental, sino que lo es también de la del sector empresarial.

Asimismo, en la realización de estas visitas se detectaron aproximadamente 52,400 toneladas de residuos peligrosos dispuestos en tiraderos clandestinos, se logró identificar a las empresas infractoras y éstas fueron sancionadas conforme a la Ley. Dentro del proceso de remediación de sitios contaminados se observa que, de finales de 1994 al 31 de octubre de 1995, algunas de las empresas infraccionadas realizaron labores de remoción y confinamiento de los residuos, estimándose el retiro de 12,500 toneladas, que han sido depositadas en sitios de confinamiento controlado.

En particular, durante el invierno de 1994-1995 y la primavera-otoño de este último año, se declararon 5 contingencias ambientales en la Zona Metropolitana del Valle de México, que sumaron un total de 12 días. Para atender dichas contingencias, operaron en promedio 30 brigadas que realizaron 1,537 visitas para verificar los niveles de operación de las empresas comprometidas con el Programa, cuyos resultados fueron: 895 empresas en cumplimiento, 454 fuera de operación, 99 incumplieron, y se realizaron 88 reverificaciones y una reubicación. En

ese mismo período, se detuvieron 20,776 vehículos ostensiblemente contaminantes, y se sancionaron 11,785 de ellos.

Número de visitas de inspección a industrias, agosto 1992-diciembre 1995

	Periodo		Total
	Agosto 1992-diciembre 1994	Enero 1995-diciembre 1995	
<i>Clausuras parciales</i> ZMVM	1,661 660	212 63 149	1,873 723 1,150
Resto del país	1,001		
<i>Clausuras totales</i> ZMVM	322 41 281	68 02 66	390 43 347
Resto del país			
<i>Irregularidades leves</i>	23,271 10,802	9,055 1,980	32,326 12,782
ZMVM Resto del país	12,469	7,075	19,544
<i>Sin irregularidades</i> ZMVM	6,851 4,054	4,658 2,261	11,509 6,315 5,194
Resto del país	2,797	2,397	
Realizadas ZMVM Resto del país	32,105 15,557	13,993	46,098 19,863
	16,548	4,306 9,687	26,235

Fuente: INE, 1995.

En suma, en los últimos tres años se ha dado por primera vez en México una cobertura importante de las acciones de verificación ambiental de la actividad industrial. Sin embargo, es necesario pasar a una nueva etapa en la que esas acciones estén dirigidas de una manera más sistemática a impulsar el mejoramiento del desempeño ambiental de la industria. Una parte importante de la acción de inspección y vigilancia se ha tenido que orientar a verificar el cumplimiento de requisitos administrativos (tales como contar con licencia de funcionamiento, manifestaciones de manejo de residuos peligrosos, entre otros) que no dan cuenta cabal del efecto de la actividad de las empresas sobre el medio ambiente. Gracias a las más de 47 mil visitas de inspección realizadas por la Profepa, hoy se cuenta con un cúmulo importante de información sobre los niveles de cumplimiento de la normatividad ambiental y sobre las infracciones más recurrentes. Esta información permitirá que la inspección no tenga una finalidad meramente punitiva, sino que se dirija al logro de metas ambientales precisas, por sectores económicos y por regiones o áreas metropolitanas.

Como parte del acuerdo paralelo al TLC en materia ambiental, ha surgido en México la auditoría ambiental como un instrumento que tiene su campo de acción en la industria nacional desde 1992, y que consiste fundamentalmente en la revisión de instalaciones, procesos, almacenamiento, transporte, seguridad y riesgo, dirigida a conocer el estado ambiental que guarda cada empresa, para de esta manera poder definir -de acuerdo con la autoridad ambiental- los planes de acción necesarios para supervisar el cumplimiento integral de la normatividad vigente, y asegurar la aplicación de prácticas de buena ingeniería, que garanticen la seguridad de los trabajadores, la población aledaña y el ambiente.

La auditoría ambiental actúa además como un catalizador de inversiones económicas en materia ambiental, ya que al aplicarse los planes de acción emanados de ella, se impulsa el incremento de la infraestructura, las instalaciones, el equipo y la maquinaria, para que la producción se desenvuelva en condiciones de limpieza y cuidado ambiental.

De las auditorías ambientales se obtienen los siguientes beneficios: se perfecciona el cumplimiento de la ley; se mejora la imagen pública de la empresa; se protege a los trabajadores, a la población y a los ecosistemas; se definen y reducen riesgos existentes o potenciales; se obtienen ahorros substanciales, a través de un mejor manejo de materias primas y productos terminados; y se tiene una mejor competitividad nacional e internacional. Al mismo tiempo, la industria se vuelve más eficiente en sus procesos, aprovecha mejor sus materias primas, y evita desperdicios, fugas y accidentes que, en el pasado, le representaban una carga económica considerable.

A la fecha se han firmado 202 planes de acción con una inversión estimada de 5,972 millones de nuevos pesos. A continuación se muestra un cuadro resumen que describe los resultados del programa de auditoría ambiental a tres años de su inicio:

Programa de auditorías ambientales

Sector	Auditorías ambientales	En proceso	Concluidas	Planes de acción	Inversión (pesos) Plan de acción
Profepa	203		203	107	290'091,301.00
Sector privado	216	60	156	37	411'555,039.00
Sector parastatal	122	56	66	58	5,270'994,716.00
Total	541	116	425	202	5,972'641,056.00

Fuente: Profepa, 1996.

Capacitación en materia de auditoría ambiental, 1992-1995

Sector	Personal capacitado				Total
	1992	1993	1994	1995	
Profepa	189	199	328	327	1,043
Sector privado	105		272	643	1,034
Otras instituciones gubernamentales	56	8	47	87	198
Total	350	221	647	1,057	2,275

Fuente: Profepa, 1996.

Con la creación de la Semarnap se integraron por primera vez en México las funciones federales relativas al medio ambiente y los recursos naturales. Como parte de ello se inició una nueva modalidad administrativa que consiste en separar las funciones de administración de los recursos (investigación y evaluación y otorgamiento de permisos y autorizaciones, entre otras) de las de inspección y vigilancia, lo cual nos hace enfrentar algunos retos importantes.

Por un lado, los recursos humanos y financieros con se cuenta para las labores de vigilancia pesquera, forestal y de flora y fauna silvestres son sumamente escasos. Por ello, y con el fin de promover la participación de la comunidad en el apoyo a esas funciones, se han establecido comités mixtos de inspección y vigilancia en 12 estados de la República, en los que se congregan los actores sociales más importantes a nivel local para colaborar con la Profepa en la vigilancia pesquera, forestal y de tráfico de flora y fauna silvestres. Estos comités son el germen de una nueva forma de relación entre los inspectores federales y las comunidades locales donde operan, que tiene como propósito articular el apoyo de la comunidad a la aplicación de la ley.

Otro de los obstáculos que dificultan la programación de las actividades de inspección y vigilancia en materia de recursos naturales es la falta de información sistematizada sobre las actividades ilícitas en el terreno de la pesca, la tala y el tráfico de especies, lo que obliga a incrementar la base de conocimiento sobre estos problemas. Para tal efecto, se ha acordado con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología el inicio de un programa de investigación sobre el cumplimiento de la legislación ambiental y de recursos naturales, con un presupuesto de más de seis millones de pesos anuales, para financiar estudios que realicen centros de investigación en esta materia. El estado del conocimiento sobre el cumplimiento de la ley en el país es tan pobre, que será necesario comenzar por estimular la formación de una comunidad académica dedicada a estos temas.

Finalmente, la vigilancia de los recursos naturales carece de tecnologías tales como sistemas de información geográfica, instrumentos de posicionamiento global, imágenes de satélite y otros que permitan la identificación de las actividades ilícitas que causan los daños más urgentes de detener.

La operación del Sistema Nacional de Atención a la Denuncia Popular se coordinó con las instancias federal, estatal y municipal, para proporcionar un servicio más ágil y funcional a la ciudadanía. Asimismo, se intensificó la conciliación y resolución de querrelas entre particulares.

Denuncias recibidas

Año	1992	1993	1994	1995
Número de denuncias	1,317	6,174	4,870	3,860

Fuente: Profepa, Coordinación de Delegaciones.

A pesar de los avances alcanzados en el marco jurídico, la organización y las acciones realizadas, persisten los siguientes problemas:

Existen aún limitaciones en la aplicación de la Ley, que pueden atribuirse entre otras a las siguientes causas:

- por parte del sector privado, falta aún una mayor aceptación de sus responsabilidades ambientales y de aprovechamiento racional de los recursos naturales: por desconocimiento o incompreensión de la normatividad; por restricciones económicas; o simplemente por motivos de lucro
- por parte del sector social se genera, en ocasiones, un grave deterioro y pérdida irreparable de los recursos naturales por razones básicas de subsistencia
- en el ámbito del sector federal ambiental, no se han utilizado la totalidad de los instrumentos de acción disponibles y los recursos humanos y económicos son escasos. El marco jurídico, a pesar de su desarrollo reciente, es aún incompleto y en ocasiones resulta innecesariamente complejo. Asimismo, persisten problemas de conocimiento sobre las condiciones ambientales y sobre los efectos de las acciones realizadas
- en el ámbito local existen problemas de organización y operación, de intereses creados, de falta de ordenamiento ecológico territorial y urbano; y de carencias de infraestructura, equipamiento y servicios necesarios, tales como sitios de confinamiento de residuos peligrosos y plantas de tratamiento de aguas residuales

En contraparte, las oportunidades que se presentan son:

- una conciencia social cada vez más clara de la importancia de avanzar hacia un desarrollo sustentable, asociada a una creciente voluntad de participación ciudadana y de los órganos municipales y estatales de gobierno
- una mayor integración institucional en torno a las atribuciones vinculadas con el manejo de los recursos naturales y el medio ambiente, y las funciones de vigilancia y estímulo al cumplimiento de la normatividad ambiental
- una notable apertura de los medios masivos de comunicación, en relación a los resultados obtenidos por la aplicación de la Ley

Principios y lineamientos estratégicos de la Semarnap

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) ha establecido una serie de principios y lineamientos que han de guiar en los próximos años las acciones de política ambiental, y que se resumen en:

- 1) Un enfoque integral que articule las políticas e instrumentos ambientales, e induzca su interacción con las políticas y programas sectoriales relevantes, buscando ampliar y fortalecer los vínculos intersectoriales.
- 2) Una amplia y flexible coordinación entre las instancias de la administración pública federal y los tres órdenes de gobierno.
- 3) Descentralizar para fortalecer la capacidad de gestión local, particularmente de los municipios.

- 4) Inducir nuevas modalidades de planeación regional para el aprovechamiento pleno y sustentable de los recursos naturales.
- 5) Incorporar mecanismos que permitan la intervención coordinada de agentes públicos, privados y sociales.
- 6) Consolidar un estilo de gestión ambiental basado en políticas públicas, y en un servicio ágil y funcional, que implique una regulación costo-efectiva coherente con los beneficios colectivos perseguidos.
- 7) Privilegiar la información, la educación, la capacitación y la difusión masivas.

6. CONTEXTO INTERNACIONAL

Es un hecho que los intereses de las sociedades modernas en torno a las cuestiones ambientales han rebasado fronteras políticas e institucionales, y que se han extendido por todo el globo, abriendo nuevos espacios de interacción y de confrontación entre grupos, sectores y gobiernos. Los intereses ambientales expresados internacionalmente se han convertido en origen de controversias políticas que hoy ocupan primeros lugares en las agendas de discusión y negociación entre países y entidades multilaterales (ONU, Banco Mundial, OMC). La fuente de estos intereses reside, por una parte, en las repercusiones transfronterizas de ciertos procesos de deterioro ambiental, o en los problemas de acceso y manejo de los recursos comunes globales del planeta (biodiversidad, aguas internacionales, equilibrio climático, capa de ozono). Por el otro lado están las preocupaciones que los habitantes de un número creciente de países (sobre todo industrializados) manifiestan por el destino de determinados sistemas ambientales, especies o ecosistemas, aunque éstos se ubiquen fuera de sus territorios (los bosques tropicales son el mejor ejemplo).

También, y de manera cada vez más notable, consideraciones de tipo económico referidas a ventajas o desventajas competitivas por diferentes normas ecológicas entre países, proteccionismo disfrazado de controles ambientales, prácticas comerciales desleales originadas en subsidios que se presume son antiecológicos, agotamiento de recursos valiosos, etc., marcan las relaciones internacionales de una manera insospechada hasta hace poco tiempo.

En este contexto, y durante la última década, México y su dinámica de relación internacional han experimentado cambios significativos. Los mismos se reflejan en la política exterior y en el afianzamiento de sus relaciones y compromisos internacionales. Son ejemplos, la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN); la formación del Grupo de los Tres, integrado por México, Colombia y Venezuela; los acuerdos de libre comercio con Chile, Costa Rica y Bolivia; el ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que agrupa a las economías más importantes del planeta, y a la Conferencia Económica del Pacífico Asiático (APEC); así como la participación en el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo. Y, aunque México ha aprovechado buena parte de los frutos de la cooperación externa y se ha constituido en un participante responsable en el cumplimiento de los compromisos asumidos, es imperativo actuar con mayor empeño en la búsqueda de procesos y acuerdos que favorezcan de mejor manera los intereses de la Nación. Los actuales procesos de globalización de la producción, las finanzas y el comercio pueden desbordar a las instituciones internacionales y generar fenómenos frente a los cuales un Estado nacional tiene pocos instrumentos efectivos de respuesta. México requiere alianzas selectivas y flexibles en muchos ámbitos, pero de manera particular en el de la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Como ya se señaló, el uso desmedido e inadecuado de los recursos naturales y el deterioro de la calidad del medio ambiente rebasan la dimensión nacional colocándose en la agenda internacional. Si bien esto propicia una mayor comunicación y presencia internacional del país, también permite ampliar la influencia de resoluciones y acuerdos internacionales que pueden tener un importante peso en la definición y ejecución de políticas internas, en una matriz internacional definida por nuevos bloques de intereses y necesidades de cooperación.

En paralelo, las relaciones comerciales entre los países se han modificado radicalmente en los últimos años. El crecimiento del comercio internacional y la difusión de patrones de consumo y producción han dado pie a un marco de globalización, que debe ser orientado hacia un proceso de desarrollo sustentable a escala mundial. A la vez han habido cambios en la política económica interna de los países y se palpa la necesidad de asumir estrategias de cooperación regional para incorporar a las economías al mercado mundial bajo nuevas formas de cooperación para el desarrollo sustentable.

El avance generalizado de la temática ambiental en las agendas internacionales de discusión va propiciando la creación y surgimiento de nuevas instituciones y actores internacionales que ganan y pierden legitimidades y capacidades de representación, y adquieren liderazgo y prestigio internacional en la medida en que encabezan decisiones o asumen una política ecológica relativamente avanzada. Ante estímulos políticos externos cada vez más intensos, los gobiernos responden de manera cada vez más inmediata con acciones administrativas y jurídicas en el ámbito nacional o con iniciativas bilaterales y multilaterales. Así, la dimensión ambiental en las relaciones internacionales se teje dentro de una compleja trama de relaciones políticas y económicas internacionales, donde participan como actores protagónicos los estados, las instituciones multilaterales, los organismos no gubernamentales y empresas multinacionales.

Convenios internacionales

Con el tiempo ha quedado claro que el tratamiento eficaz de los problemas globales del ambiente requiere el concurso de todos los países, a través de instrumentos jurídicamente vinculantes, los cuales se multiplican, evolucionan y se amplían estableciendo obligaciones cada vez más diversas y profundas a los estados. Destacan entre ellos la Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies Amenazadas (CITES) (1973), el Protocolo para la Reducción de las Emisiones de Azufre y de sus Efectos Transfronterizos (Protocolo de Helsinki) (1987), el Protocolo Concerniente a las Emisiones de Oxidos de Nitrógeno y sus Efectos Transfronterizos (Protocolo de Sofía) (1988), el Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Destruyen la Capa de Ozono (Protocolo de Montreal)

(1987), Moratoria en la Caza Comercial de Ballenas (International Whaling Commission) (1990), Convención de Basilea para el Control de Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos (Convención de Basilea) (1989), etc.

Estos instrumentos y esfuerzos internacionales precedieron el proceso que llevó a la *Cumbre de la Tierra* celebrada en Río de Janeiro en 1992, donde se acordó la adopción y firma de convenios internacionales sin precedente, de los cuales México es signatario:

- *Agenda 21*. Programa muy exhaustivo de acción en prácticamente todos los aspectos de la vida social y económica que tienen alguna relación con el concepto de sustentabilidad. Contempla provisiones financieras, institucionales y de transferencia de tecnología necesarias para su instrumentación en cada país. Aunque no es jurídicamente obligatoria, se espera que los gobiernos asuman un serio compromiso para su aplicación.
- *Convenio sobre Biodiversidad*. Es un instrumento con validez jurídica que está dirigido a proteger el patrimonio biológico/genético del planeta y a promover su uso sustentable, así como una distribución equitativa de los beneficios que de ello resulten, incluyendo el acceso a los recursos genéticos, la transferencia de las tecnologías relevantes y el financiamiento. Contempla la cooperación internacional, identificación y monitoreo, conservación *in-situ* en un sistema nacional de áreas protegidas, conservación *ex-situ*, uso sustentable, incentivos, investigación y capacitación.
- *Convención sobre Cambio Climático*. Es otro instrumento con validez jurídica que apunta a proteger a la atmósfera de un aumento en las concentraciones de gases producidos por el hombre y que atrapan el calor del sol, provocando un efecto de *invernadero*. Determina que los niveles adecuados de emisión deben alcanzarse en un período suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático y reconoce la necesidad de que para el año 2000 se contengan las emisiones en el nivel que tenían en 1990. Aunque la convención no indica que ocurrirá con las emisiones después del año 2000, dispone el establecimiento de una conferencia de los países signatarios para que tome los pasos siguientes según se requiera.

La importancia de la participación de México en este ámbito radica en que las consecuencias de cambio climático pueden ser serias, especialmente para los países en vías de desarrollo. México se encuentra en el 130. lugar respecto a los países que más emiten gases invernadero. En 1990, México contribuyó con cerca del 2% de las emisiones totales. De éstas, en términos de emisiones de bióxido de carbono *per cápita* (3.89 ton/hab), se colocó por encima de China y duplicó las emisiones de Brasil.

El proceso de construcción de estos convenios internacionales ha contribuido a preparar el tránsito hacia el horizonte político-institucional del mundo del siglo XXI, estableciendo cimientos de consenso para un nuevo orden basado en adecuar la institucionalidad multilateral a los retos del desarrollo sustentable.

Comercio internacional y medio ambiente

Las relaciones entre comercio y medio ambiente van adquiriendo relieves sobresalientes en el ámbito internacional. Aquí, ha surgido un amplio espectro de temas que abarcan, entre otros, la pérdida de competitividad de las empresas ante regulaciones ecológicas relativamente estrictas; la supuesta competencia desleal por el incumplimiento de normas ambientales no equivalentes entre países; la real o supuesta relocalización de empresas "sucias" hacia países, generalmente en vías de desarrollo que mantienen estructuras relocalizativas más laxas o de plano inexistentes; la pertinencia o validez de subsidios o impuestos ecológicos; la conveniencia de armonizar la normatividad ambiental entre las naciones; los impactos ambientales transfronterizos como la lluvia ácida y el trasiego de desechos peligrosos; la utilización de normas ecológicas como barreras no arancelarias al comercio; la destrucción de ecosistemas especialmente significativos (selvas húmedas en países tropicales) por actividades productivas destinadas a la exportación; etc.

En medio de este debate, se van perfilando potencialidades muy importantes para aprovechar la apertura e integración económica internacional para lograr una contribución significativa a la protección ambiental. Esto, en la medida en que ofrece más opciones tecnológicas y de productos para productores y consumidores; permite la incorporación expedita de tecnologías más avanzadas que casi siempre son menos intensivas en el uso de servicios ambientales; se generan considerables presiones comerciales para hacer más estricta la normatividad ambiental en países que carecen de ella; las exportaciones hacia países industrializados requieren de normas ecológicas más estrictas; y, en que tienden a extinguirse las empresas protegidas que han resultado ser más "sucias" que las empresas sometidas a la libre competencia internacional.

La experiencia internacional y doméstica ha demostrado que la población con ingresos proporcionalmente más elevados tiene una mayor propensión a preferir o a demandar un ambiente de calidad. Esto permite reconocer ciertas consecuencias positivas adicionales del libre comercio, mismas que estarían mediadas por ingresos más altos. Se sabe que conforme se densifican las relaciones económicas, se determinan con mayor precisión los derechos de propiedad (pública o privada) sobre los recursos y servicios ambientales, lo que permite mejores arreglos contractuales y regulaciones para proteger los recursos comunes regionales, nacionales o globales. Además, está el hecho, suficientemente documentado, de que en las economías más maduras se reduce su intensidad ambiental; esto es, se reduce la utilización de recursos ambientales por unidad de producto.

Algo muy importante también, aceptando que un comercio abierto favorece un mayor crecimiento económico, es la reducción en la participación relativa dentro del sector primario, de la agricultura y ganadería de subsistencia conforme las economías se desarrollan y maduran. Con ello, pueden relajarse presiones de uso extensivo y depredador del territorio y de sus recursos, que, como lo atestiguan muchos países en desarrollo, entre ellos México, constituye el proceso más preocupante de deterioro ambiental, el cual es responsable de la deforestación y la erosión masivas, la destrucción de hábitat y la consecuente extinción de especies, liberación de cantidades

significativas de carbono a la atmósfera a través de quemas, y la alteración de regímenes climáticos e hidrológicos a diferente escala local y regional. Al final, y no por ello menos importante, está la transición demográfica que se asocia con el desarrollo económico, y que implica menores tasas de crecimiento poblacional y un menor porcentaje de población rural que ejerce una presión directa de supervivencia sobre los recursos y ecosistemas naturales. Siendo convincentes estos argumentos, deben matizarse y contrastarse con el incremento absoluto en los niveles de utilización de recursos que hasta ahora ha traído consigo el crecimiento económico, aunque las intensidades ambientales (o carga ambiental por unidad de producto) se hayan abatido; algo que, sin embargo se explica por la apenas incipiente o nula internalización de costos ambientales y su expresión en el sistema de precios como código que orienta la dirección y el contenido del propio crecimiento. Adoptando una escala global de referencia, el libre comercio puede promover una asignación aficiente de los recursos del planeta, conforme se desarrollen las instituciones y los compromisos internacionales adecuados.

Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y su Acuerdo Paralelo

El TLCAN entró en vigor el 1 de Enero de 1994 con el objeto de fomentar el libre comercio de bienes y servicios entre México, Canadá y Estados Unidos, asegurar un acceso estable para nuestras exportaciones a los mercados de Canadá y los Estados Unidos, y aportar mecanismos para solucionar controversias.

Desde el inicio de las negociaciones que dieron origen al TLCAN, los temas ambientales ocuparon un lugar predominante. Por esta razón, a pesar de ser un tratado comercial, es notable la frecuencia de referencias textuales de su articulado a los asuntos del medio ambiente. Desde el preámbulo y la declaración de intenciones, hasta diferentes mecanismos que prevén la preponderancia de acuerdos ambientales internacionales sobre el propio TLCAN, se observan mecanismos relativos a la normalización, medidas para asegurar que las inversiones tomen en cuenta aspectos ambientales, la prohibición de relajar la política ambiental con el objeto de atraer inversiones, etc. Particularmente, el Tratado consagra la libertad de cada país de adoptar y aplicar normas ambientales, incluyendo prohibiciones a la importación o a la prestación de servicios desde el territorio de otra parte. Igualmente, permite que cada país fije el nivel de protección comercial que crea apropiado cuando se trate de lograr objetivos legítimos en materia de seguridad nacional, protección a la vida y a la salud humana, a la vida animal y vegetal, al medio ambiente y a los consumidores.

También se prevé la compatibilización de normas entre los países firmantes del tratado, explicitando que esto se hará sin reducir el nivel de las mismas; en todo caso, la compatibilización será a la alta. En su momento, obliga a que todas las inversiones estén sujetas a las normas ambientales, al igual que "a cualquier medida que se considere apropiada"; se prohíbe claramente atraer inversión al territorio de alguna de las partes firmantes relajando normas ambientales u otorgando dispensas para el cumplimiento de las mismas.

Destaca, en el marco del TLCAN, el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, como documento vinculante paralelo al propio Tratado. Este parte de las bases de un convencimiento mutuo sobre la importancia de la conservación en el mejoramiento del ambiente en los tres países y el papel esencial de la cooperación para lograr el desarrollo sustentable, e igualmente, de la reafirmación del derecho soberano de los estados en materia ambiental, de la interrelación de procesos ecológicos a través de las fronteras, de la confirmación sobre la importancia de mejorar los niveles de protección ambiental, y de ampliar la participación de la sociedad. Todo ello, advirtiendo diferencias en las respectivas condiciones ecológicas, económicas, tecnológicas entre los tres países.

El Acuerdo obliga a los países participantes a abstenerse de aplicar su respectiva legislación en el territorio de los otros socios comerciales, comprometiéndose a altos niveles de protección ambiental, aplicando de manera efectiva la legislación propia y a ofrecer procedimientos administrativos y judiciales justos, abiertos y equitativos.

Una de las consecuencias más importantes del acuerdo es la creación de la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte, en julio de 1994, como instancia encargada de supervisar su aplicación; de constituirse en foro de discusión trilateral de asuntos ambientales; de promover y facilitar la cooperación entre los gobiernos y resolver asuntos y controversias. Esta Comisión se encuentra integrada por un consejo formado por los ministros respectivos, un secretariado técnico con sede en Montreal, y, por varios comités consultivos, entre los que sobresalen el Comité Consultivo Público Conjunto, los Comités Consultivos Nacionales y los Comités Gubernamentales.

Entre las actividades más destacadas del consejo están el proporcionar opiniones sobre compatibilidad de normas ambientales, evaluación de proyectos en zonas fronterizas, acceso público a la información, estrategias de política, etc. El acuerdo prevé mecanismos para resolver controversias a través de procedimientos que involucran opiniones técnicas, grupos de trabajo, paneles de arbitraje, informes, planes de acción, e inclusive contribuciones monetarias y la suspensión de beneficios comerciales derivados del TLC, aunque esto último de manera limitada.

El Acuerdo Paralelo también establece la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), cuyo objetivo es certificar proyectos de infraestructura ambiental en la Frontera Norte con base en la identificación de prioridades el cumplimiento de normas ambientales. La COCEF está integrada por un Consejo Directivo y un Consejo Asesor, y entre sus atribuciones se encuentra proponer proyectos de infraestructura ambiental como es el caso de tratamiento de aguas, residuos y alcantarillado, para ser financiadas por el Banco de Desarrollo de América del Norte (BANDAN).

Instrumentos bilaterales

Destaca entre los instrumentos bilaterales el Acuerdo de la Paz firmado por los Estados Unidos, el cual dio origen al Programa Integral Ambiental Fronterizo (PIAF) que expiró en 1994 y que será sustituido por el Programa Frontera 2000. En este caso, existen compromisos claros para ambos países a lo largo de la frontera en materia

de residuos peligrosos, prevención de la contaminación, riesgo e incidentes ambientales, cumplimiento de la Ley y contaminación atmosférica.

Por otra parte, existe un conjunto muy importante de acuerdos bilaterales con países de América Latina y el Caribe donde pueden contabilizarse cerca de 50 proyectos o compromisos específicos.

México en la OCDE

México se integró a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en mayo de 1994, abriéndose con ello una amplia perspectiva de cooperación en materia ambiental. La orientación del trabajo desarrollado por la OCDE en esta materia está definida por el Acuerdo de los ministros del ambiente celebrado en 1991 y conocido como *OECD ENVIRONMENTAL STRATEGY FOR THE 1990'S*. La estrategia descansa en tres principios fundamentales:

- integrar la toma de decisiones en materia económica y ambiental;
- mejorar el desempeño ambiental de las estructuras económicas;
- expandir la cooperación internacional hacia países con economías dinámicas, especialmente de Europa Oriental, Asia y América Latina.

El comité de política ambiental de la OCDE ha integrado diversos programas y grupos de trabajo en los que los delegados de cada país acuerdan planes de acción, documentos acerca de tecnologías, políticas, decisiones y recomendaciones a proponerse al consejo de ministros. Estos mismos grupos definen los procedimientos para instrumentar las decisiones tomadas e informar sobre su cumplimiento. En las reuniones de trabajo se comparten experiencias entre los distintos países, a la vez que se consensan posiciones respecto a asuntos que demandan decisiones o acciones específicas.

Actualmente la agenda de trabajo de la OCDE en materia ambiental se agrupa en los siguientes tópicos:

La integración de la toma de decisiones en materia económica y ambiental

A fin de contribuir al desarrollo de este principio, se han integrado grupos y proyectos especiales en los siguientes temas: instrumentos económicos en la política ambiental, integración de políticas sectoriales, manejo de recursos naturales, cambio climático, valuación de políticas y proyectos, empleo y medio ambiente, comercio y medio ambiente.

Evaluación ambiental

En este ámbito se distinguen dos líneas de trabajo; la primera relacionada con el desarrollo de indicadores ambientales y de metodologías para la sistematización de la información ambiental, y la segunda, encaminada a la evaluación ambiental de los países en un contexto de coparticipación entre el país que se evalúa y un conjunto de naciones que colaboran en la evaluación. Este grupo de trabajo ha proyectado evaluar a México en 1997. La participación de México en este ámbito de trabajo es primordial para avanzar en la sistematización de la información ambiental, aprovechando la experiencia de gestión ambiental acumulada por los países miembros de la OCDE.

Prevención y control de la contaminación

En este campo, el mayor esfuerzo se ha enfocado al desarrollo de herramientas y políticas para disminuir las cargas contaminantes en agua, aire y suelo. El trabajo realizado se deriva de tres líneas de acción: conciliación del transporte, uso de la energía y ambiente; tecnologías limpias y prevención de la contaminación así como gestión y reducción de residuos.

Para las tres líneas de acción enlistadas, existe en México una amplia perspectiva de desarrollo institucional y de demanda de información y de herramientas para el apoyo a la toma de decisiones. Sobra mencionar que en una época de cambios tecnológicos acelerados y reestructuración de la economía, el acceso y la diseminación de esta información constituye un aspecto crucial en la reconversión de la industria y la competitividad internacional. Dado este contexto, en las tres líneas de acción mencionadas se requiere la coparticipación del sector privado.

Sustancias químicas

En el ámbito de manejo de sustancias químicas, la OCDE ha desarrollado varias actividades encaminadas a armonizar su clasificación, reducir los riesgos y establecer lineamientos sobre prácticas de laboratorio, seguridad en su manejo y prevención de accidentes. En este tópico se ha logrado obtener información e instrumentos que han sido de gran utilidad en el contexto nacional. Este nivel de participación deberá mantenerse, prestándose incluso para una mejor coordinación en materia de sustancias tóxicas entre las autoridades ambientales, sanitarias y agrícolas.

Desarrollo urbano

A fin de apoyar el contenido ambiental de las políticas de desarrollo urbano y asentamientos humanos, se han integrado una serie de estudios y grupos de trabajo vinculados a la formulación de políticas de vivienda y transporte en el contexto del desarrollo sustentable y de gestión de la demanda de energía.

La participación de México en los grupos de trabajo y en proyectos vinculados al área de desarrollo urbano debe iniciarse y mantenerse. El manejo de los aspectos de transporte, vivienda y consumo de energía constituye un asunto vital en la reorganización de las ciudades hacia sistemas sustentables. Este horizonte de trabajo mantiene el reto de integrar calidad ambiental y desarrollo de infraestructura urbana y de transporte.

Además de la participación en los diferentes grupos de trabajo que ofrece la OCDE en materia de medio ambiente, el ingreso de México a la OCDE significa la asunción de una serie de compromisos técnicos que es necesario tener presentes.

Compromisos ambientales de México con la OCDE

Decisiones	Clave	Compromisos
------------	-------	-------------

1. Aceptación mutua de datos para la evaluación de sustancias químicas	C(81)30(Final)	<p>La Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (Cicoplafest), de la cual forma parte el INE, debe aceptar como válidos los resultados de las pruebas de la peligrosidad de nuevas sustancias químicas realizadas en países miembros de la OCDE, siguiendo los principios de Buenas Prácticas de Laboratorio.</p>
2. Conjunto mínimo de datos para la evaluación de productos químicos antes de su comercialización	C(82)196(Final)	<p>Promover el establecimiento de disposiciones legales que sustenten un sistema de notificación de nuevas sustancias químicas industriales y de consumo, basado en el aporte de datos suficientes para evaluar su peligrosidad para la salud y el ambiente, antes de decidir si se acepta su ingreso al comercio, vía importación o producción nacional.</p> <p>Elaborar un inventario de sustancias existentes en el comercio en México (Listado Doméstico de Sustancias Existentes).</p> <p>Ajustarse a los lineamientos establecidos por la OCDE para la realización de pruebas para evaluar la peligrosidad de las sustancias químicas.</p>
3. Cumplimiento de los principios de buenas prácticas de laboratorio	C(89)87(Final)	<p>La Cicoplafest requiere establecer los sistemas de inspección delineados por la OCDE para verificar la aplicación de los principios de Buenas Prácticas de Laboratorio a los estudios para evaluar la peligrosidad de nuevas sustancias químicas, los riesgos de sustancias químicas existentes y los residuos de plaguicidas en productos agrícolas.</p>
4. Medidas para la protección del ambiente a través del control de los policlorobifenilos	(PBCs) C(87)2(Final)	<p>Prohibir la manufactura, importación, exportación y venta de PCB, así como de los productos, artículos o equipo que los contengan, salvo algunas excepciones.</p> <p>Control de los usos actuales, del transporte y almacenamiento de PCB, y la aceleración de los pasos tendientes a sustituirlos, particularmente en los casos en los que pueda ocurrir su derrame.</p> <p>Establecer un control de los productos, artículos o equipo contaminado con PCB, para reducir la contaminación de tales materiales a niveles que no pongan en peligro la salud y el ambiente.</p> <p>Tratar y disponer adecuadamente (por incineración a alta temperatura o un método efectivo comparable) los desechos sólidos y líquidos que contengan niveles de PCB superiores a 100 ppm, así como los equipos que los hayan contenido y no hayan sido limpiados apropiadamente.</p> <p>Prohibir la dilución deliberada de residuos que contengan PCB.</p> <p>Establecer la infraestructura para tratar y disponer adecuadamente los PCB.</p>
5. Intercambio de información respecto a accidentes capaces de causar daño transfronterizo	C(88)84(Final)	<p>Intercambiar información con nuestros países vecinos y consultarlos, en una base recíproca, con la finalidad de prevenir accidentes que puedan ocasionar daños transfronterizos y reducir su impacto en caso de que ocurran. Seguir los lineamientos que al respecto ha establecido la OCDE.</p> <p>Proporcionar información al Secretariado de la OCDE, sobre las acciones que haya realizado México para cumplir con esta decisión, a fin de que el Comité de Ambiente las examine, ello implica, también, identificar y elaborar una lista de las instalaciones peligrosas.</p>
6. Información al público y la participación del público en los procesos de toma de decisiones relacionados con la prevención de y la respuesta a accidentes que involucran sustancias químicas	C(88)85(Final)	<p>Seguir los principios establecidos por la OCDE, al desarrollar las acciones correspondientes en materia de información al público afectado por accidentes que involucran sustancias químicas peligrosas; o con respecto a las instalaciones peligrosas existentes o que se proyecte establecer.</p>

7.	Cooperación en la investigación y la reducción de riesgos de sustancias químicas existentes	C(90)163(Final)	Establecimiento y/o fortalecimiento de programas nacionales de investigación sobre sustancias químicas existentes, con el propósito de identificar aquellas que requieran ser manejadas de manera segura o ser controladas y de acuerdo con los principios y lineamientos técnicos establecidos por la OCDE.
8.	Investigación sistemática de sustancias químicas existentes	C(87)90(Final)	Establecer y en su caso fortalecer, los programas nacionales tendientes a reducir los riesgos para la salud del público en general y de los trabajadores así como para el ambiente, proveniente de sustancias químicas existentes en el comercio.
9.	Control de los movimientos transfronterizos de los residuos destinados a operaciones de recuperación	C(92)39(Final)	Ampliar la infraestructura para el tratamiento y disposición final ambientalmente adecuados de los residuos peligrosos, tal como se establece en las decisiones del Consejo de la OCDE en la materia.
10.	Control y reducción de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos	C(83)180(Final)C(86)64(Final)C(88)90(Final)C(90)178(Final)	Cooperar en la recolección de datos armonizados sobre las importaciones y exportaciones de residuos peligrosos y en darlos a conocer al público. La OCDE publica periódicamente un seguimiento de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos en sus países miembros y México ha sido invitado a proporcionar los datos al respecto. Cooperar en el desarrollo e instrumentación de lineamientos concernientes a la reducción de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos.

Fuente: INE, 1995.

Independientemente de los puntos anteriores, debe recordarse que México ha contraído el compromiso de ser objeto de evaluación de su desempeño ambiental por parte de la OCDE. Esto significa que las dependencias del gobierno a las que corresponda deberán dar acceso a la misión de expertos a cargo del escrutinio (miembros del Secretariado o designados por algunos gobiernos de países miembros de la OCDE), a los datos que sean pertinentes para realizar dicha evaluación. Los datos que sistemáticamente se recaban son los relativos a parámetros que permitan conocer el estado de la calidad del aire, el agua, los suelos (magnitud de la erosión), los bosques, los recursos marinos, el consumo y los precios de los energéticos, el transporte, la generación de residuos sólidos municipales y peligrosos, la infraestructura para el tratamiento y la conducción de las aguas residuales, los accidentes químicos, por citar algunos. Conviene conocer las evaluaciones que han sido realizadas a otros países para familiarizarse con los enfoques que se siguen y las conclusiones y recomendaciones que emanan de ellas, para anticiparse a identificar las áreas en las que se requiere fortalecer más los programas de atención y preparar la información en la forma en que se solicitará, propiciando así una mayor objetividad en los análisis comparativos.

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS PARTICULARES

Objetivo general

Frenar las tendencias de deterioro del medio ambiente, los ecosistemas y los recursos naturales y sentar bases para un proceso de restauración y recuperación ecológica que permita promover el desarrollo económico y social de México, con criterios de sustentabilidad.

Objetivos particulares

- Fortalecer mecanismos e instrumentos para la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, ampliar la participación y corresponsabilidad de la sociedad, y lograr una mayor cobertura y representatividad de las áreas naturales protegidas, consolidando su funcionamiento, administración y manejo.
- Promover nuevos sistemas de regulación y promoción ecológica para el desarrollo urbano y regional, identificando nuevas opciones basadas en el uso sustentable de los ecosistemas y recursos naturales.
- Modernización de la regulación y promoción de nuevos mercados y sectores económicos orientados al desarrollo de infraestructura ambiental.
- Fortalecimiento de las capacidades de gestión y participación de la sociedad, en el marco de un activo proceso del cumplimiento de la ley, nuevos sistemas de información y descentralización de la gestión ambiental.
- Aprovechamiento de oportunidades de cooperación y financiamiento, presencia activa y desempeño eficaz en el contexto internacional.
- Elevar los niveles de cumplimiento de la legislación ambiental a través de una estrategia que se oriente al logro de metas ambientales y que combine una mayor cobertura de las acciones de inspección y vigilancia, el fomento al cumplimiento voluntario de la normatividad y la participación social.

INSTRUMENTOS PARA LA POLITICA AMBIENTAL

La atención a los problemas ambientales y la inducción de nuevos procesos de desarrollo con una dimensión de sustentabilidad, demanda de importantes esfuerzos para coordinar las decisiones privadas con objetivos públicos. Esto puede lograrse a través de la utilización de una amplia gama de instrumentos que hacen disponibles la legislación y las instituciones vigentes, los cuales constituyen las herramientas fundamentales de actuación tanto del gobierno como de la sociedad.

En México, en términos de la ley, tanto la autoridad como la sociedad cuentan con un amplio conjunto de instrumentos de política ambiental. Cada uno de estos instrumentos tiene capacidades propias para afrontar los problemas y perseguir los objetivos ambientales de la sociedad. Su potencial va a depender de su generalidad o aplicación individual, del número de actores en los procesos que deben ser objeto de regulación, del tipo de productos y de actividades involucradas, de la naturaleza biofísica de los sistemas ambientales de que se trate, de las posibilidades técnicas reales de aplicación y fiscalización, del costo de administración y cumplimiento, y de condiciones socioeconómicas y regionales que rigen en cada caso.

Cada instrumento tiene un ámbito particular de aplicación, y diferentes condiciones de alcance, eficacia, y costo/efectividad. No todo instrumento puede generalizarse para afrontar cualquier tipo de problema o para acceder a cualquier tipo de objetivos. Algunos instrumentos pueden ser aplicables a procesos atomizados o a conductas generalizadas, éste es, su cobertura es de amplio espectro. Otros instrumentos tienen mayor especificidad y sólo pueden imponerse a conductas o a proyectos claramente determinados en el tiempo y el espacio.

Un tipo de instrumentos son aptos para incidir en las decisiones de inversión o en niveles iniciales de las cadenas productivas, otros se prestan mejor a ser aplicados a nivel de los procesos de distribución y consumo, o bien, en etapas posteriores, tratándose de disposición final. También vale tomar en cuenta, que en ciertos casos es más fácil y eficiente coordinar decisiones y conductas en favor de un interés ambiental colectivo a través de medidas inductivas que promuevan la cooperación y del compromiso voluntario, basados en una información objetiva y sistemática y que, en otras circunstancias es preciso recurrir a medidas coactivas. Con frecuencia por razones de flexibilidad y de minimización de costos sociales será conveniente diseñar mecanismos que al afectar los precios relativos, tiendan a modificar las decisiones individuales, arrojando conductas colectivas congruentes con objetivos sociales de protección ambiental y sustentabilidad.

Es obvio que una política ambiental exitosa y eficiente requiere de un equilibrio racional entre el tipo de objetivos que se persigue, y el tipo y modalidad de instrumentos que se utilizan en el diseño de políticas. En ocasiones la regulación de los usos del suelo en términos de la clase de actividades permitidas así como de su intensidad y densidad, representan el mecanismo idóneo, de *primer piso*, para ejercer una política ecológica efectiva. En otras circunstancias es preferible diseñar y expedir normas obligatorias para cierto tipo de actores y de procesos económicos, que tengan por objeto garantizar la observancia de ciertos parámetros técnicos.

Con frecuencia, también, resulta más pertinente pensar en instrumentos económicos que configuren un marco de incentivos propicio a la convergencia de las decisiones privadas individuales con el interés ambiental colectivo. En el caso de proyectos complejos y/o de alto riesgo, cuya regulación no puede darse solamente a través de normas generales o de ordenamientos en los usos del suelo, conviene recurrir a la evaluación de impacto ambiental, que es un procedimiento muy minucioso de análisis para cada proyecto en el cual se identifican impactos potenciales específicos, así como medidas obligatorias que mitiguen, compensen o eviten los daños ambientales. Igualmente, en muchos casos resulta más efectivo aplicar condicionantes directas y de gran especificidad a ciertas actividades a través de licencias de funcionamiento y otro tipo de autorizaciones.

No solamente es necesario tener en cuenta la aptitud de cada instrumento para rendir resultados efectivos en circunstancias determinadas sino también se requiere balancear su definición y sus términos de aplicación, entre la gama de jerarquías jurídicas que van desde los niveles de *ley*, hasta decisiones administrativas, pasando por reglamentos, decretos y acuerdos. De la misma manera debe buscarse un equilibrio adecuado en lo que respecta a la concurrencia o distribución de competencias y facultades entre diferentes órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), en cuanto al diseño, aplicación, administración y fiscalización de los instrumentos de política ambiental.

Como es evidente, el desarrollo del sistema regulatorio se da de manera diferenciada, dependiendo de las condiciones y dinámicas ambientales institucionales en cada país. Por ejemplo en etapas incipientes de desarrollo del sistema de regulación ambiental, y en ausencia de un aparato normativo relativamente satisfactorio, se tiende a recurrir a esquemas de regulación *ad hoc*, o caso por caso, como lo es la evaluación de impacto ambiental, lo cual puede resultar no sólo inaceptablemente costoso, sino ineficaz para abarcar a todos los actores y actividades que deben ser objeto de regulación.

Por ello en México, conforme se ha ganado consenso y experiencia y se ha fortalecido la gestión ambiental, se han incorporado y desarrollado nuevos instrumentos que son aplicables a todo el universo de actores y de actividades, y que pueden generar resultados ambientales mucho más eficaces en una amplia gama de circunstancias. Así, en este caso, mientras se consolida y amplía el instrumental de política ecológica se establecen nuevos balances y horizontes reales de aplicación entre tales instrumentos.

1. Áreas naturales protegidas

La creación, financiamiento y administración de áreas naturales es un instrumento crítico para la protección de la biodiversidad y el mantenimiento de un gran número de funciones ambientales vitales, así como para definir nuevos parámetros e instituciones para un desarrollo regional sustentable.

Las áreas naturales protegidas se clasifican según sus características y usos, de la siguiente manera:

- Las *reservas de la biósfera* son ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y contienen al menos una zona bien preservada en la que habitan especies consideradas endémicas o en peligro de extinción. Estas áreas abarcan más de 10 mil hectáreas y constan de una zona núcleo y una zona de amortiguamiento. En la primera se encuentran las superficies mejor conservadas y están prohibidos los aprovechamientos que alteren el ecosistema. En la segunda se pueden llevar a cabo actividades productivas sujetándose a las normas establecidas por las declaratorias correspondientes. El sistema MAB-UNESCO incluye

varias reservas de la biósfera de nuestro país; la incorporación de nuevas reservas a este sistema ofrece mayores oportunidades de reconocimiento público, financiamiento y manejo.

- Los *monumentos naturales* son lugares de gran valor estético, histórico o científico, pero no tienen la superficie necesaria para albergar ecosistemas completos por lo que su función de preservación está muy limitada. No obstante, en estas áreas está prohibido el aprovechamiento de recursos naturales.
- Las *áreas de protección de la flora y la fauna* se establecen en los hábitat de especies silvestres para proteger su existencia y reproducción. En ellas se permite el aprovechamiento de recursos naturales en términos de la declaratoria correspondiente.
- Los *parques urbanos* preservan el equilibrio de las áreas urbanas para proporcionar un ambiente sano, preservar la bellezas naturales y ofrecer espacios públicos a la comunidad; son de competencia local.
- Las *zonas sujetas a conservación ecológica* constituyen soportes ecológicos de zonas urbanas y su constitución corresponde a los gobiernos de los estados y los municipios.
- Los *parques marinos nacionales* se encuentran en las playas y zonas federales marítimo-terrestres contiguas. En ellos se permiten los aprovechamientos y usos establecido en la declaratoria correspondiente.
- Los *parques nacionales* se constituyen en terrenos forestales, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo o de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna de importancia nacional, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones de interés general.

2. Regulación directa de vida silvestre

La regulación directa de los recursos faunísticos y florísticos se da a través de instrumentos como los permisos, licencias y autorizaciones para colecta científica, aprovechamiento, comercialización, movimientos fronterizos, y producción. Es un instrumento de suma importancia para el manejo adecuado de los mismos, para garantizar la permanencia de especies endémicas o en peligro de extinción y para regular y promover su comercio y aprovechamiento, adecuados, adoptando criterios y lineamientos técnicos rigurosos y científicamente sustentados, que permitan hacer compatible el aprovechamiento con la conservación.

En materia cinegética, el Calendario Cinegético es un instrumento normativo creado para dar a conocer las épocas hábiles de cacería en México. Incluye definiciones, requisitos, regulaciones, vedas, prohibiciones, sanciones, cuadros de aprovechamiento y épocas hábiles. Es importante señalar que la tendencia actual en la administración de la cacería se orienta a la simplificación administrativa, la desregulación y la desconcentración de funciones, dando más participación en la toma de decisiones a los Gobiernos Estatales.

3. Ordenamiento ecológico del territorio

En sentido estricto, el ordenamiento es un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente.

El ordenamiento territorial permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, constituyendo el cimiento de la política ecológica. El ordenamiento debe ser la base para determinar la densidad y formas de uso del suelo, las áreas a conservar y restaurar.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) es también instrumento normativo básico o de primer piso, sobre el cual descansan otros instrumentos que no pueden tomar en cuenta impactos o efectos acumulativos. Se sabe que cada actividad o proyecto, en lo individual, puede no tener implicaciones ambientales que impidan su aprobación, sin embargo, cuando su número e incidencia sobre una misma región se incrementa más allá de ciertos límites, los impactos agregados o acumulativos pueden comprometer seriamente el equilibrio e integridad regional.

La planeación del uso de los recursos naturales a través del ordenamiento ecológico se basa en la determinación del potencial de los terrenos, en función de un posible uso agrícola, ganadero, forestal o urbano. El uso potencial, tal como se considera en la planeación, consiste en determinar, bajo el punto de vista humano, la capacidad de usar el territorio y sus ecosistemas sin riesgo de degradación.

De igual manera, la *potencialidad* de uso debe fundamentarse en una ponderación consistente de la vocación del territorio a partir del interés público frente a los legítimos derechos de propiedad y la dinámica del mercado inmobiliario. Es preciso también involucrar la valoración del efecto sinérgico de las actividades en la planificación territorial, y la experiencia en el ámbito de manejo de cuencas hidrográficas. Todo ello introduce la necesidad de definir al área de estudio desde una perspectiva funcional o sistémica.

4. Evaluación de impacto ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta para generar información ambiental, y un proceso analítico para evaluar elementos más comprensivos de costo y beneficio social en cada proyecto de desarrollo. Esto permite proponer medidas técnicas para minimizar los primeros o ampliar los segundos de tal manera que el balance ambiental de un proyecto resulte lo más favorable posible.

La Evaluación de Impacto Ambiental es un instrumento de aplicación específica y requiere de analizar las particularidades de cada caso, ejerciendo una regulación en distintos planos y etapas. Es un instrumento ideal para la regulación ambiental de proyectos y actividades caracterizadas por su bajo número y alta singularidad, magnitud considerable y gran especificidad regional, sectorial o tecnológica (resultaría caro y poco práctico pretender regularlos a través de normas generales o con instrumentos económicos).

Esta regulación por proyecto o por actividad significa costos de información y de administración muy altos, dado que exige conocer a fondo condiciones particulares e interactuar de manera estrecha con los promoventes o

inversionistas. Por eso, debe cuidarse que tales costos no neutralicen o superen los beneficios sociales potenciales, siendo indispensable asumir criterios de eficiencia.

Es necesario conjuntar las capacidades institucionales de ordenamiento ecológico y evaluación de impacto ambiental, pensando en interacciones regionales, ecológicas e intertemporales más amplias, teniendo en mente efectos acumulativos amplificados y consecuencias multiplicadoras, para evitar una dinámica de deterioro ecológico imprevisible. La consolidación operativa de la evaluación de impacto ambiental y del ordenamiento ecológico puede, en este sentido, acercarnos a criterios de sustentabilidad del desarrollo, si se logra identificar y reconocer la idea de límites o umbrales como restricciones biofísicas en la búsqueda de los niveles más altos de actividad económica y de bienestar social posibles. Esto obliga a un enorme esfuerzo de trabajo interdisciplinario.

5. Estudios de riesgo

Para la atención del riesgo ambiental existen los estudios de riesgo como instrumento de carácter preventivo vinculado al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, cuando se trata de nuevos proyectos.

El estudio de riesgo se requiere en aquellas actividades que manejan materiales y operan procesos peligrosos, con objeto de identificar el potencial de afectación a la población, a las propiedades y al ambiente, ya sea por su ejecución, operación normal o en caso de accidente. Los estudios de riesgo ambiental incluyen la identificación de riesgos en actividades industriales así como medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas ante contingencias como pueden ser explosiones, incendios, fugas, o derrames. En el marco de la evaluación de los estudios de riesgo, se pide, en los casos que así lo ameritan, la presentación de programas para la prevención de accidentes, a través del procedimiento de impacto ambiental.

Tanto en el caso de los estudios de riesgo como de los programas para la prevención de accidentes se contempla, en los términos de la ley, la definición de zonas intermedias de salvaguardia, como esquema de ordenamiento territorial específico a la minimización de riesgos.

6. Normas oficiales mexicanas

La expedición de normas es uno de los pilares de la política ecológica, y se constituye como un esfuerzo regulatorio para adecuar las conductas de agentes económicos a los objetivos sociales de calidad ambiental.

A raíz de la publicación de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización en 1992, se modernizó y perfeccionó el esquema normativo de México, en la medida en que el diseño y expedición de normas en materia ambiental ha quedado sujeto necesariamente a la realización de estudios técnicos y de análisis de costo/beneficio. El procedimiento incluye la participación de diferentes interesados y representantes de sectores de actividad económica, a través del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental. El Comité cuenta con 7 subcomités: aprovechamiento ecológico de los recursos naturales, materiales y residuos sólidos y peligrosos, aire, calidad de combustibles, agua, riesgo ambiental y energía contaminante. Cada subcomité cuenta con uno o varios grupos de trabajo.

La normatividad mexicana ha tenido un desarrollo relativo bastante amplio entre 1988 y 1995, al grado de que hoy se han expedido 81 NOM, para descargas de aguas residuales, manejo de residuos peligrosos y municipales, vehículos automotores y fuentes industriales, así como para recursos naturales.

Las NOM son un instrumento muy poderoso, no sólo por su capacidad de controlar de los procesos productivos, sino particularmente por su capacidad de inducir cambios de conducta e internalizar costos ambientales, lo que las convierte en un mecanismo que promueve cambios tecnológicos y genera un mercado ambiental importante.

Debe señalarse que la abrumadora mayoría de las normas generadas hasta ahora aplica a actividades industriales, y que muy poco hemos hecho para ejercer una regulación efectiva y eficiente en procesos productivos agropecuarios y de utilización de recursos naturales que, como todos sabemos, es donde se generan los impactos ambientales de mayor dimensión, por su alcance y su carácter frecuentemente irreversible.

7. Regulación directa de materiales y residuos peligrosos y riesgo

La gran diversidad de actividades industriales y de servicios que generan residuos peligrosos, y la heterogeneidad de los mismos dificulta el establecimiento de criterios claros de clasificación y por tanto, de manejo de los mismos. Esto, aunado al riesgo implícito y a sus efectos potenciales sobre la salud, ha hecho necesario establecer un sistema de permisos, autorizaciones y manifiestos que se diseñan específicamente para cada caso particular y que están previstos en la legislación. Esta regulación directa puede tener un enorme potencial para considerar análisis de ciclo de vida de productos, perspectivas.

8. Regulación directa de actividades industriales

A través de las Licencias de Funcionamiento contempladas en los reglamentos correspondientes, se establecen condiciones particulares de operación industrial con el fin de regular y minimizar las emisiones a la atmósfera de manera específica y de recabar información indispensable para la construcción de inventarios.

9. Autorregulación

La responsabilidad y los beneficios de los problemas ambientales no recaen exclusivamente en el ámbito gubernamental. En este sentido es importante fomentar el desarrollo de esquemas voluntarios que procuren el mejoramiento ambiental a través de la minimización de residuos e insumos y de cambios en procesos hacia tecnologías más limpias. La promoción de actividades de autorregulación constituye un instrumento de política ambiental de gran importancia, en la medida en que tienen implícito un compromiso que rebasa las obligaciones formales de quienes se incorporan en estos esquemas, más allá de la normatividad vigente o cubriendo lagunas en los sistemas obligatorios de regulación. Dentro de los mecanismos de autorregulación destacan:

- Normas voluntarias a partir de iniciativas y programas concertados con la autoridad de protección ambiental en empresas o ramas industriales, por medio de compromisos en materia de nuevos métodos de control, sustitución

de insumos, modernización tecnológica, eficiencia energética, reciclaje y calidad ambiental total. Tal sería el caso, por ejemplo, del reconocimiento y apoyo a las normas voluntarias *ISO 14000*.

- Los procesos de certificación de productos como instrumento de política ambiental que responde a una demanda creciente del mercado. Los consumidores demandan de manera cada vez más amplia una certificación de productos, tanto en términos de su composición como de los procesos de los que surgen, que puede llevar a cambios sustantivos en tecnologías e insumos, constituyendo así un instrumento muy poderoso para lograr procesos e insumos menos contaminantes, tanto en el ámbito urbano como en el rural. Este ecoetiquetado garantiza al consumidor las cualidades ambientales del producto.

10. Auditoría ambiental

Las auditorías ambientales consisten en la revisión exhaustiva de las instalaciones, procesos, almacenamientos, transporte, seguridad y riesgo, entre otros aspectos, que permitan definir planes de acción que definan con plazos determinados, las obras, reparaciones, correcciones, adquisiciones y acciones necesarias emanadas del dictamen de la auditoría, estén o no normadas, para finalmente ser firmadas entre la autoridad y el empresario, y garantizar su cumplimiento mediante fianza.

11. Instrumentos económicos

Desde la perspectiva del sistema económico, los problemas ambientales se pueden interpretar convenientemente como resultado de fallas en los mercados, carencia de información, diseños institucionales y de política, que se traducen en la transferencia de costos de quienes los provocan hacia otros sectores de la sociedad o incluso, a las generaciones futuras. Dicho de otra forma, los problemas ambientales son externalidades que deben corregirse.

La corrección de estas externalidades equivale a lograr que quienes generan costos a daños ambientales los asuman, lo cual puede lograrse a través de diferentes medios, como el establecimiento de regulaciones y su aplicación coercitiva, el convencimiento y la cooperación, o bien, a través de instrumentos económicos, o una combinación adecuada de ellos.

La promoción de la internalización de costos ambientales por medio de instrumentos económicos, tiene como propósito que los agentes reciban señales adecuadas desde el sistema de precios e incorporen entre sus objetivos o funciones de bienestar, motivaciones permanentes para hacer un manejo sustentable de los recursos naturales y para reducir la generación de contaminantes y residuos y con ello, los efectos ambientales negativos inherentes. El logro de ese propósito implica diseñar e instrumentar un mecanismo automático de corrección que puede operar con una intervención mínima de parte de la administración pública o de la autoridad reguladora.

Los instrumentos económicos pueden requerir, para su plena eficacia y eficiencia, valorar costos ambientales como premisa para la internalización, o bien, pueden operar a partir de umbrales, arrojando como resultado precios que incorporen plenamente costos sociales. De ahí, la importancia de adoptar y aplicar metodologías de evaluación económica para el ambiente, que han sido utilizadas con cierto éxito en otros países, así como desarrollar otras nuevas.

Los instrumentos económicos presentan ventajas que los hacen atractivos e indispensables en la confección de políticas públicas en materia ambiental.

- Permiten cumplir con objetivos ambientales a un costo social mínimo.
- Dan flexibilidad a los agentes económicos en la toma de decisiones.
- Reconocen y aprovechan las diferentes estructuras de costos incrementales que enfrentan distintas empresas, procesos y tecnologías.
- Promueven la innovación tecnológica y la minimización de impactos ambientales.
- Pueden significar un mecanismo automático para el financiamiento de la infraestructura, operación de sistemas y manejo de recursos comunes ambientales.
- Pueden generar ingresos fiscales que apoyen programas de protección ambiental.
- Generalmente implican bajos costos administrativos o de transacción, aprovechando las instituciones existentes sin necesidad de crear nuevas burocracias.
- Permiten compatibilizar objetivos de política económica con objetivos de política ambiental.
- Pueden ser un mecanismo indispensable para llevar a cabo un manejo eficiente de recursos comunes ambientales.

En un marco de estrecha colaboración con instituciones públicas y privadas se buscará promover el diseño de instrumentos económicos que apoyen y complementen la regulación ambiental, tales como:

- Impuestos y derechos ambientales.
- Mercados de derechos transferibles.
- Sobrepuestos para generar fondos en fideicomiso.
- Sistemas de depósito-reembolso.
- Fianzas y seguros.
- Derechos de uso de recursos e infraestructura.
- Contratos privados.
- Licitaciones en el sector público.
- Derechos de propiedad.
- Concesiones.

En particular, conjuntamente con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la SEMARNAP está promoviendo la elaboración de una agenda conjunta en la que se consideren propuestas relacionadas con este tipo de instrumentos. Igualmente, con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) se está trabajando en

la inclusión de criterios ambientales para el diseño de instrumentos que fomenten la competitividad internacional de la planta productiva nacional.

Obviamente, ningún instrumento económico es útil en todo tiempo, proceso y lugar. Cada uno requiere ser utilizado de manera ponderada en diferentes etapas, mercados y sistemas de manejo, considerándolos siempre de manera complementaria o vinculada a un esquema regulatorio y normativo consecuente. La pertinencia en la aplicación de cada uno de los instrumentos va a depender de los costos administrativos, del monitoreo y control, de los objetivos específicos de política, del número de actores involucrados en cada proceso, la escala y el volumen de las operaciones, y de las condiciones biofísicas de los procesos.

12. Criterios ecológicos

Plantean metas u orientaciones generales que deben de seguir ciertos procesos o actividades en términos de la política ambiental del país. Más que ser un instrumento de regulación coactivo u obligatorio, es un instrumento propositivo de definición de perspectivas.

13. Información ambiental

En el esclarecimiento de costos para la asunción de responsabilidades privadas y públicas la información es un prerequisite. La información ambiental se constituye así en un instrumento que debe nutrir un proceso de entendimiento y conocimiento de variables y procesos relevantes, para coadyuvar a modificar conductas con un sentido de sustentabilidad. En otras palabras, es preciso ofrecer a la sociedad recursos de información para inducir los cambios necesarios y aprovechar las oportunidades existentes.

La sociedad moderna tiende a ser un sistema altamente descentralizado y plural, gobernado por ininidad de decisiones individuales y empresariales en mercados que definen patrones de localización, así como la modalidad e intensidad de las actividades. Dado que éstas se nutren de una caudalosa iniciativa y libertad individual, con buena información y con mecanismos para diseminarla y discutirla públicamente, éstas pueden constituirse en un motor eficaz de viabilidad ecológica. La información soporta en los sistemas de mercado, intrincados mecanismos de ajuste y autorregulación, a través de cambios y adaptaciones en el desempeño económico de grupos, empresas e individuos.

La información ambiental es fundamental para establecer horizontes de política, objetivos y prioridades, para evaluar el desempeño de las propias políticas. Igualmente, la información contribuye a facilitar la acción colectiva y ensanchar los márgenes de maniobra de la autoridad al crear y documentar consensos sociales.

La asunción de responsabilidades públicas por parte de los actores individuales es un prerequisite para el desarrollo sustentable. Esto presupone un proceso de entendimiento y conocimiento de las variables y procesos relevantes, que coadyuve a modificar conductas en el sentido correcto. En otras palabras, es importante ofrecer a la población recursos de información para realmente inducir el cambio y aprovechar las oportunidades existentes.

La información también puede operar como un mecanismo de retroalimentación para el entendimiento por parte de la población, de las consecuencias sobre el ambiente de sus acciones y de sus conductas. Este circuito de información se completa cuando las personas modifican su comportamiento a la luz de la comprensión ganada.

La información confiable, completa y oportuna es, desde luego, un prerequisite para la toma de decisiones y para poder mantener informado al público. Un sistema de información debe integrarse con elementos clave del sistema de precios, datos sobre el estado del medio ambiente, indicadores de tendencias y horizontes y valuación económica de costos y beneficios sociales ambientales, estado real de los ecosistemas y elementos del medio ambiente, sistemas permanentes de datos estadísticos sobre contaminantes en suelos, aire, ríos y mares de toda la República, así como un análisis de los elementos y recursos científico/tecnológicos con que cuenta el país. Los indicadores identifican las variables clave dentro de procesos dinámicos de cambio ambiental, registran la evolución del ambiente, y de esta forma dirigen la atención pública hacia el verdadero espacio de oportunidades de política.

14. Educación e investigación

La educación es un proceso por el cual las sociedades transmiten de una generación a otra la herencia cultural indispensable para cumplir objetivos de supervivencia y bienestar, y para perseguir destinos que cada colectividad formula para sí misma. El proceso educativo queda entonces entrelazado funcionalmente al proceso histórico, como código y variable dependiente al mismo tiempo. En nuestras sociedades, la mayor parte de los acervos culturales y códigos de conducta son transmitidos a través de la educación. Puede pensarse en la educación ambiental como mecanismo para lograr un código de conductas consistente con la gran diversidad y complejidad ecológica de nuestro país, y con el avanzado nivel de deterioro que presentan los ecosistemas como sustrato biofísico del desarrollo.

En este sentido, la educación ambiental formal opera facilitando al individuo y a la colectividad los medios para interpretar la interdependencia en el tiempo y en el espacio de fenómenos biofísicos, sociales y económicos; difunde información y alternativas; desarrolla un sentido de responsabilidad y solidaridad; e induce cambios de valores y conductas. La educación ambiental no formal o extraescolar, juega un papel extremadamente relevante al ofrecer marcos educativos más versátiles y diversificados, involucrando directamente a la población tanto escolarizada como no escolarizada de todas las edades, en actividades y compromisos, con una doble función concientizar y capacitar. En este ámbito, los medios de comunicación masiva ofrecen un gran poder de penetración y capacidad de llegar a muchos sectores de población que es imposible o ineficiente tratar de alcanzar por otros medios formales o no formales, teniendo además un gran potencial de propagar hechos y conductas, y de movilizar a la opinión pública en procesos cooperativos y de participación social.

Debe destacarse, particularmente el potencial de la educación ambiental para inhibir conductas oportunistas o no solidarias que obstaculizan el manejo de adecuado de recursos comunes ambientales, y en general de las

políticas e iniciativas de protección ambiental, especialmente, dado que la eficacia de los propósitos en este campo depende de la modificación en el comportamiento cotidiano de millones de personas (productores, consumidores). En particular, ante procesos de deterioro que requieran una atención urgente y diferenciada, la educación puede reforzar el cumplimiento de normas jurídicas o la aceptación de ciertas medidas de política. No cabe duda que la educación tiene una gran responsabilidad en la gestación y desenvolvimiento de lo que se denomina *conciencia ecológica de la sociedad*, acelerando el tránsito por diferentes etapas de la misma, desde la simple preocupación y denuncia hasta la decisión de cooperar y participar, e internalizar costos y responsabilidades.

La problemática ecológica es de las más complejas que han enfrentado las sociedades humanas. Los aspectos científicos y técnicos de la lucha contra la contaminación, la conservación ecológica, y la restauración, requieren de personal capacitado técnica y científicamente. No sólo el país necesita de los técnicos capaces de instrumentar metodologías desarrolladas en otras partes del mundo y que crecientemente implican un grado de sofisticación muy alto, sino que existe una multitud de problemas de carácter local para los cuales resultan inaplicables soluciones exógenas. Por ello, México necesita invertir recursos en la formación de cuadros científicos e instituciones con la capacidad de realizar la investigación científica creativa y original que prodrá sustentar las tecnologías aplicadas a nuestras singulares comisiones ecológicas. Los resultados de la formación de recursos humanos siempre se observan a largo plazo, y un programa de becas, apoyos a instituciones federales y estatales y a proyectos de investigación deberá de mantenerse a lo largo de varios años para empezar a rendir frutos. Sin embargo, la ausencia de una política explícita de apoyo y estímulo a la investigación y la formación de recursos humanos a este respecto tendría también efectos muy negativos a largo plazo.

15. Convenios, acuerdos y participación

Existen en la actualidad diversas instancias del diseño de la gestión y la política ambiental en las que participan activamente ciudadanos o sectores organizados de la población, tanto instituciones académicas y grupos de interés como organismos no gubernamentales. Estos pueden integrarse en ámbitos técnicos, administrativos, económicos y consultivos para asumir responsabilidades en una tarea importante de diseño y aplicación de políticas ambientales y en la atención de problemas específicos. De hecho, la concertación para promover la participación y la corresponsabilidad social en la gestión ambiental, se constituye en un instrumento muy poderoso para ampliar las capacidades y los alcances de la política, así como de planes, programas y proyectos.

16. Verificación, control y vigilancia

En gran medida el éxito de los instrumentos regulatorios planteados depende de que existan instancias de verificación de su cumplimiento. Sin ellas estaríamos ante un vacío que haría que su efectividad fuera mínima. Estas actividades requieren gran cantidad de recursos materiales y particularmente humanos, y encuentran una mayor efectividad cuando se basan en una amplia participación social.

ESTRATEGIAS, PROYECTOS Y ACCIONES PRIORITARIAS

1. CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD Y AREAS NATURALES PROTEGIDAS

Metas

- Ampliar la cobertura territorial y representatividad ecológica de las ANP
- Promover la gestión eficaz de las ANP a través de programas de manejo y programas operativos viables y bien consolidados
- Extender y profundizar las oportunidades de la conservación de la biodiversidad en términos de ecosistemas, poblaciones, especies y patrimonio genético en el territorio nacional, incrementando la cobertura y consolidando el financiamiento y operación del sistema nacional de áreas naturales protegidas
- Construir, a través de las áreas naturales protegidas, nuevas posibilidades de manejo integral del territorio, reconciliando estructuras jurídico administrativas, económicas y sociales con estructuras ecológicas y fisiográficas
- Multiplicar y diversificar los actores y compromisos sociales hacia la conservación, abriendo nuevos canales de corresponsabilidad hacia el establecimiento, manejo, financiamiento, administración y desarrollo sustentable de las áreas naturales protegidas
- Crear marcos territoriales e institucionales para procesos regionales de desarrollo sustentable, en el contexto de declaratorias, administración y manejo de áreas naturales protegidas
- Fortalecer los tejidos sociales e institucionales locales a través de la administración y manejo de áreas naturales protegidas
- Promover la inversión pública, privada e internacional en la modalidad más valiosa del capital natural representada por las áreas naturales protegidas, valorizando los bienes y servicios ambientales que éstas ofrecen
- Buscar y promover oportunidades de diversificación productiva en áreas naturales protegidas a través de la utilización de elementos de vida silvestre, en un esquema de reforzamiento mutuo con los objetivos de conservación

Soluciones institucionales para las áreas naturales protegidas

Las áreas naturales protegidas deben conceptualizarse como verdaderos proyectos regionales de desarrollo sustentable en donde se constituyan como elementos estructuradores de nuevos procesos de desenvolvimiento social y progreso local, esto requiere de inversiones (financiamiento), y también, de soluciones institucionales específicas que permitan asimilar y hacer productivos esos esfuerzos de inversión.

Ofrecer soluciones institucionales para las ANP significa crear un conjunto de mecanismos, incentivos, normas o actitudes cooperativas que superen la acción descoordinada e independiente de individuos y grupos. Estas reglas y mecanismos tienen que ser aceptados, consentidos y conocidos al menos por la mayoría de los grupos o individuos afectados o involucrados e implican definir compromisos a los diferentes actores.

La solución institucional incluye necesariamente la introducción de un sustrato jurídico apropiado (decreto de ANP), de una estructura organizativa interna y de un programa de manejo (como sistema de regulación y de promoción interna), que implican nuevos consensos, oportunidades, patrones de uso de recursos, sistemas de participación, autoridad y de observancia, así como de derechos y obligaciones en la relación entre los individuos con respecto a los ecosistemas y recursos naturales.

Toda solución institucional para las ANP deberá ser específica y requiere por tanto una confección a la medida. Esta va a depender de variables biofísicas, económicas y sociales que deben ser interpretadas en un contexto local o regional, tales como:

- objetivos biofísicos y sociales
- condiciones biofísicas de aprovechamiento y uso (renovabilidad, apropiabilidad, flujos o acervos)
- diversidad, fragilidad y capacidad de carga
- recursos o funciones de las ANP
- mecanismos de expresión de intereses sobre las funciones ambientales de las ANP
- tipo de actores (campesinos, colonos, propietarios, usuarios, empresarios)
- información disponible
- mezcla de intereses locales y públicos
- número de usuarios o actores
- condiciones de mercado de los bienes y servicios ofrecidos por las ANP
- tipo e intensidad de los conflictos prevalecientes
- reglas actuales de manejo
- condiciones para poder cambiar las reglas de manejo
- calidad y representatividad de los liderazgos
- tecnologías disponibles
- experiencias anteriores de organización
- derechos de propiedad o de tenencia de la tierra

Además de estas variables situacionales, el marco real de incentivos que confronta cada actor o usuario debe ser obligadamente tomado en cuenta en el diseño de instituciones para el manejo de ANP. Su importancia es estratégica ya que define la conducta racional de actores y usuarios con respecto al ANP; este marco incluye beneficios percibidos antes y después del cambio institucional así como costos percibidos antes y después del cambio institucional.

Aunque no existen recetas de solución institucional con validez universal para el manejo de todas las ANP, es importante asumir un conjunto de principios fundamentales:

- definición clara e inequívoca de fronteras o límites del ANP
- fortalecimiento de derechos de propiedad, de acceso y/o de uso entre individuos y grupos
- mecanismos de participación colectiva en el establecimiento de las reglas de operación
- monitoreo y vigilancia
- mecanismos de bajo costo de resolución de conflictos y controversias
- congruencia con sistemas regulatorios o económicos de mayor jerarquía
- compensación para resolver conflictos entre intereses públicos y privados
- mecanismos de comunicación y de organización a bajo costo entre los usuarios y la autoridad

Decreto como sustrato jurídico

El decreto transforma un territorio en un área natural protegida (ANP) definiendo con claridad sus objetivos, los cuales han de ser congruentes con una categoría apropiada de manejo. Representa la base jurídica necesaria para un cambio en las relaciones de gestión de los ecosistemas y recursos naturales y para la organización de las comunidades locales y de los intereses relevantes en favor del desarrollo sustentable.

El decreto crea un sustrato jurídico que tiende a generar un proceso propio de organización, favoreciendo o induciendo la integración de grupos locales y la participación de instituciones académicas y gobiernos estatales y municipales, en un nuevo plano de intereses a favor de la conservación. En otros términos, el decreto abre los espacios legales para permitir y fomentar la expresión de los intereses conservacionistas de la sociedad.

El decreto, que se establece sobre una jurisdicción territorial claramente delimitada, genera una referencia regional para la conservación y el desarrollo sustentable, lo que hace factible promover iniciativas, coordinar actividades y construir sistemas de regulación interna que difícilmente pueden adquirir consistencia en un vacío territorial.

No debe escapar a nuestra consideración esa nueva interpretación eco-regional que significa un decreto de ANP. Los ecosistemas y dinámicas regionales no se ajustan a las delimitaciones políticas y administrativas que se tienden sobre el territorio; su manejo integrado demanda un esquema que supere esa fragmentación político-administrativa. Un decreto de ANP reconcilia las estructuras naturales y los procesos regionales con las capacidades de gestión, al establecer un nuevo contexto jurídico e institucional sobre unidades eco-regionales específicas, con una perspectiva de integralidad en los propósitos, y de convergencia y corresponsabilidad entre los actores relevantes (federales, estatales, municipales y civiles).

El decreto también contribuye a fortalecer los derechos de propiedad dentro de la matriz territorial generada. En primer lugar, al enfocar la atención social y gubernamental sobre el área, lo que aumenta cierto escrutinio público en favor de la vigencia del derecho. En segundo término, impone la no afectabilidad agraria automática en los predios involucrados (de acuerdo a la LGEEPA), además de que jurídicamente impide la formación de nuevos asentamientos, lo que en la práctica resulta en un valladar a las invasiones y un elemento adicional de certidumbre y seguridad para la población local. El decreto de ANP, otorga cierta cohesión e identidad a los grupos sociales que interactúan en ella. Todo esto trae consigo nuevas oportunidades de participación, reconocimiento público y financiamiento.

En materia de regímenes de propiedad en ANP, debemos enfatizar que, cuando existan plenamente o sobrevivan rasgos de regímenes tradicionales, resulta muy importante que la autoridad los legitime y los proteja, y ayude a desarrollarlos, modernizarlos o adecuarlos a las nuevas realidades. Cuando un manejo tradicional persista y haya demostrado resiliencia ante los cambios externos, puede ayudar a generar un proceso gradual de transformación hacia instituciones más eficaces. La preexistencia de normas compartidas y acordadas colectivamente en ANP puede constituirse como un capital institucional potencialmente valioso.

Estructura organizativa interna

La estructura organizativa interna de las ANP debe lograr la conjunción de elementos coordinados de naturaleza gubernamental, privada y comunitaria, a través de una entidad civil o comité técnico que pueda constituir en un promotor de reglas, de derechos y de obligaciones en el acceso a los recursos naturales. Este representa un sistema de autoridad que le da significado real a las nuevas reglas, llenando un vacío institucional o ayudando a reconstruir sistemas previos de regulación cuya rehabilitación resulte conveniente. Igualmente, permite el surgimiento de un régimen de manejo estructurado a partir de derechos, obligaciones, información, conocimiento recíproco, financiamiento y contratos con los usuarios de los recursos, y de oportunidad de interactuar a un número accesible de actores en condiciones de cercanía, confianza, información suficiente y clara, abriendo la posibilidad de un desarrollo institucional concertado y adecuado a las condiciones sociales y biofísicas del área protegida.

Tal entidad civil o comité técnico puede integrarse por representantes de todos los actores con intereses relevantes al manejo del área (gobierno federal, estatal y municipal, inversionistas y donantes, universidades y centros académicos, ejidos, propietarios y comunidades, fundaciones internacionales, etc.), y a través de un fideicomiso, recibir y administrar fondos procedentes de las más diversas fuentes (privadas, locales, públicas, internacionales, etc.) con un grado importante de autonomía y flexibilidad en la administración de los recursos. Este fideicomiso debe ser capaz de fortalecer la capacidad gerencial y administrativa a nivel local, y permitir la participación del sector privado en cualquiera de sus modalidades (fundaciones, organizaciones, empresas), lo cual tiene entre sus ventajas inspirar confianza para donantes potenciales.

Debe enfatizarse que los habitantes o usuarios y propietarios locales y sus organizaciones en las ANP deben ser el cimiento de un desarrollo institucional viable y eficiente. Los habitantes locales son los protagonistas en el arranque y en el éxito de este proceso, ellos han de asumir los compromisos de protección y de manejo sustentable, y al mismo tiempo ser beneficiarios directos, potenciales y reales, de una considerable gama de bienes y servicios ambientales que ofrecen las ANP. Sin embargo, para poder ser actores y receptores de estos beneficios, los habitantes locales requieren de una definición clara de derechos, así como sistemas de ordenamiento y de regulación equitativos y eficientes, requieren certidumbre a largo plazo y apoyo financiero y tecnológico, a partir de nuevos esquemas de interacción y de intercambio con otras entidades públicas y privadas interesadas en la conservación y en el desarrollo sustentable.

Programas de manejo

Los programas de manejo deben fincarse en el decreto respectivo donde se hace la declaratoria de ANP, y deben desarrollarse en un ordenamiento territorial. Este debe gestarse a partir de lo establecido en la Ley, de un sólido conocimiento técnico y de un minucioso proceso de generación de consensos locales, que dependerá de las condiciones particulares de cada área, y sobre lo cual difícilmente puede sugerirse alguna fórmula con validez universal. El plan de manejo debe ser expedido de manera que obtenga fuerza jurídica.

El manejo de las ANP comienza y se refuerza mutuamente con una presencia institucional y con actividades conservacionistas o sustentables visibles. Recordemos que, dado el largo tiempo que lleva construir territorialmente una vigencia plena del estado de derecho, la legitimidad se gana o fortalece a través de una relación física de presencia sobre el territorio y sus recursos. Esta lógica, que habitualmente sirve a una dinámica de invasiones, colonización desordenada, desmontes en señal de posesión y saqueo de recursos naturales, antes de negarse, debe ser asumida y revertida, multiplicando la presencia de nuevos intereses a favor de la conservación y el desarrollo sustentable, a través de estaciones biológicas y ecoturísticas, proyectos de investigación, investigadores y estudiantes, y el reclutamiento de pobladores locales para trabajos relacionados con el manejo del área natural.

El manejo de las ANP debe basarse en capacidades técnicas, gerenciales y políticas conjugadas de manera interdisciplinaria, donde se asuman las responsabilidades siguientes:

- Ordenamiento ecológico del territorio
- Inventarios y bases de datos biológicos y ambientales de base que permitan predecir e identificar cambios, conjuntamente con la definición y prueba de modelos de interpretación
- Conservación y prospección de biodiversidad
- Economía de la conservación en áreas naturales protegidas
- Ecología y economía para la restauración

- Interacción con las comunidades locales proporcionando información, cooperando con la protección y contribuyendo a la observancia de las reglas aplicadas
- Capacitar y fortalecer política y legalmente a las comunidades establecidas en las ANP y sus alrededores
- Desarrollo comunitario y participación local
- Educación y capacitación ambiental
- Investigación básica y aplicada
- Promoción y manejo de actividades ecoturísticas
- Protección y vigilancia
- Desarrollo institucional y fortalecimiento de la capacidad gerencial y administrativa a nivel local
- Promoción de proyectos productivos de uso sustentable de recursos
- Participación en los esquemas de búsqueda de financiamiento
- Participación en las tareas de administración
- Desarrollo de infraestructura
- Comunicación interna.
- Comunicación social
- Prevención y atención de contingencias

Dentro del manejo de las áreas naturales protegidas, deberán instrumentarse programas de vigilancia que involucren mediante convenios con las comunidades que las habitan, estableciéndose mecanismos de articulación con las actividades coercitivas de la autoridad en lo que respecta al cumplimiento del marco normativo.

Financiamiento de las áreas naturales protegidas

La política de financiamiento para las ANP debe orientarse a partir de criterios de internalización de costos y beneficios, y de movilización de recursos necesarios para generar y mantener los bienes públicos vitales que ofrece la conservación. Recordemos que el financiamiento, para ser productivo, requiere de una solución institucional previa o simultánea. En este orden de ideas, la concreción de financiamiento para las inversiones en ANP tiene como secuencia: a) reconocer la corriente de bienes y servicios ambientales públicos y privados que éstas generan; b) llevar a cabo y mantener una valuación económica de ser posible, así como una valuación cualitativa del vasto espectro de beneficios públicos y privados que generan las ANP; c) identificar a los agentes, sectores o regiones receptoras mayoritarias de esta corriente de beneficios, así como a contribuyentes o donadores altruistas y d) establecer una correlación de oportunidades de financiamiento con respecto a bienes y servicios ambientales específicos.

Este ejercicio nos permitirá descubrir una gama importante de posibilidades financieras, asociadas a la contraprestación social que constituye cada uno de los beneficios públicos y privados que generan las áreas naturales protegidas. Entre ellas, seguramente encontraremos:

- potencial turístico que debe ser aprovechado, y el cual puede proyectarse en los siguientes términos: valores escénicos o paisajísticos para el turismo convencional; un mayor valor agregado al producto turístico a través de una mejor calidad ambiental; y, desarrollo de un turismo centrado en la naturaleza, donde ésta no es sólo un complemento, sino que se ofrece en la satisfacción de preferencias turísticas con una dimensión ambiental básica. Esto sería lo que se denomina *ecoturismo* en cualquiera de sus vertientes: observación de la naturaleza, recreación ecológica, turismo de aventura, turismo cultural, etc.
- financiamiento multilateral a través del Global Environmental Facility (GEF) manejado por el Banco Mundial. Los fondos provenientes de mecanismos multilaterales o bilaterales, siendo donaciones únicas o transitorias que no constituyen necesariamente una corriente financiera a largo plazo, deben utilizarse como capital semilla para crear condiciones sostenibles de financiamiento
- acuerdos comerciales, que pueden representar oportunidades de financiamiento, como el caso del TLC a través de su acuerdo paralelo y de los fondos e instituciones creadas en materia ambiental
- donaciones privadas directas con deducibilidad de impuestos
- donaciones de fundaciones conservacionistas internacionales
- Implementación conjunta en resumideros de CO₂
- cobro de servicios ambientales directos (por ejemplo agua, en las partes bajas de las cuencas)
- aprovechamiento y comercialización de recursos de origen silvestre
- recursos por concepto de protección de cuencas
- cuotas de entrada o por pagos de servicios
- concesiones para infraestructura turística
- loterías
- bonos escolares a largo plazo
- recursos destinados a política social
- aportaciones fiscales del gobierno federal y de los gobiernos locales
- sistema de subsidios a la producción rural

Los mecanismos de financiamiento señalados no son un sustituto de los fondos públicos actualmente destinados a la conservación, sino su complemento. El gobierno continúa teniendo la obligación de solventar una porción de los costos de conservación, dado el carácter de bien público de sus beneficios.

Para que sea factible transferir recursos de la sociedad hacia el financiamiento de las AN, deben ofrecerse sistemas y mecanismos donde sea suficientemente bajo el costo para los individuos de expresar económicamente sus convicciones o preferencias en favor de la conservación ecológica. Estas preferencias pueden existir y ser relativamente intensas, sin embargo, si no están disponibles cauces de manifestación concreta, van a permanecer

de manera latente sin contribuir en todo su potencial a la tarea crítica de financiar la conservación. En este sentido, muchas de las opciones enlistadas anteriormente significan mecanismos baratos de expresión de preferencias del público en general, como puede ser el caso de las loterías y de los bonos a largo plazo así como del ecoturismo y algunos otros. A través de ellos se crean oportunidades viables para el establecimiento de compromisos personales con un tema que resuena crecientemente en las agendas públicas, y que hasta ahora no ha encontrado un espacio suficiente para proyectarse de manera práctica.

Debe señalarse una necesidad urgente de flexibilidad presupuestaria y para el manejo de fondos en las ANP, que se deriva de la multiplicidad de procesos en ellas. Es preciso que los procesos y proyectos de manejo tengan continuidad en el tiempo y una gran agilidad.

Necesidad de una estrategia nacional de áreas naturales protegidas

Las ANP van formando pequeños mosaicos en el territorio nacional, donde se reconcilia la gestión de instituciones públicas y privadas con la estructura ecológica y regional del territorio, en unidades jurídico administrativas bien delimitadas. Este es resultado de un esfuerzo que consume muchos recursos políticos, económicos, técnicos y sociales y que requiere de eficiencia, orden y constancia, y de un trabajo sostenido a lo largo del tiempo.

Las áreas protegidas de mayor relevancia e importancia ecológica, y que vayan consolidando su institucionalidad, administración y manejo, deberán integrarse a una red que configure el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), donde se desarrollarán de manera coordinada iniciativas de conservación de la biodiversidad.

Por ello, se requiere de una estrategia para el SINAP, como instancia de segundo nivel, con respecto a las propias áreas naturales protegidas. Esta estrategia ha de ser internamente consistente, integrada y políticamente viable, que obtenga el respaldo público y que sea inclusiva de todos los sectores de interés, debe basarse en información biológica y física seria, así como social, económica y agraria, y necesita considerar:

- diversidad de opciones institucionales a nivel nacional y dentro de cada área protegida para permitir y fomentar actividades compatibles con la conservación
- una participación directa de los municipios, organizaciones civiles e individuos que viven dentro y alrededor de las reservas
- un claro papel para el sector privado, universidades y organizaciones no gubernamentales en el manejo de ciertos procesos o de la totalidad de un área protegida
- categorías de manejo claras asociadas a modalidades correspondientes de decreto
- criterios claros para seleccionar, derogar o recategorizar áreas (representatividad, diversidad, potencial e infraestructura institucional existente, grado de intervención, endemismos, especies en peligro, integridad ecológica, productividad, fragilidad, oportunidades de desarrollo, especies de importancia económica, turismo, apoyo local, compromisos internacionales, posibilidades de cooperación, urgencias o contingencias, tenencia de la tierra y condiciones jurídicas)
- fuentes de financiamiento
- capacitación y formación de cuadros
- convenios con universidades y centros académicos
- programas de compras de tierras para la conservación
- esquemas de parques o reservas hermanas con otros países
- autonomía administrativa y financiera
- inserción en el desarrollo regional
- descentralización
- un papel activo de los gobiernos locales
- llevar el registro real de las áreas naturales protegidas, y su inscripción en los registros públicos de la propiedad a nivel federal, estatal y municipal

El establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas debe no sólo plasmar un compromiso político y social con la conservación, sino también un compromiso gubernamental por financiar y proporcionar asignaciones presupuestarias para el mantenimiento y manejo de las áreas. Aunque la realidad presupuestaria y las posibilidades futuras plantean desafíos ineludibles, que nos obligan a diversificar el financiamiento a la conservación.

En la planeación del sistema de áreas naturales protegidas es necesario pensar en un enfoque estratégico que incluya opciones y procesos financieros, manejo de carteras de proyectos e inversiones en proyectos locales y transferencias internacionales. Es preciso también definir objetivos globales, donde cada una de las áreas naturales protegidas funcione como componente subsidiario del sistema en su conjunto, con cierta autonomía financiera y de manejo, pero sin dejar de formar parte del esquema global. Aquí, deben de superarse prácticas de búsqueda de fondos poco sistemáticas y sólo para áreas y proyectos individuales, y avanzar hacia un sistema consolidado, con el objeto de evitar asimetrías e ineficiencias en el uso de los recursos.

Como ya hemos señalado, la presencia visible de actividades de conservación y desarrollo sustentable en áreas naturales protegidas, que establezca y asegure una relación física con los ecosistemas y sus recursos, es, en nuestro país, casi una precondition de éxito. En este sentido, resultará crucial establecer convenios con las diferentes escuelas o facultades, para que los estudiantes puedan llevar a cabo trabajos de investigación o de tesis, o tareas de campo en las áreas naturales protegidas, estableciéndose en ellas una red de estaciones biológicas.

La planeación del SINAP requiere abordar de manera ordenada una gran cantidad de asuntos relacionados con los usos, acciones o actividades que tienen lugar en las ANP, como es el caso del aprovechamiento de los recursos naturales, que implica permisos y autorizaciones, concesiones, resoluciones de impacto ambiental, permisos forestales; todo lo cual demanda de procedimientos administrativos claros y bien fundamentados.

La protección de la biodiversidad está sujeta a la conservación de los ecosistemas donde habitan las especies, y que es necesario enmarcar las actividades relacionadas con la protección de la biodiversidad dentro del manejo de las áreas naturales, como un aspecto particular de su administración. De esta manera, ambas actividades irían de la mano, reforzándose mutuamente.

Resulta crucial, en la estrategia de conservación de la biodiversidad, desarrollar versiones más especializadas de áreas naturales protegidas, dada la abrumadora riqueza de la flora y de la fauna del país, que en muchos casos, presenta especies y subespecies de distribución muy restringida. Con frecuencia ésta incluye únicamente zonas muy pequeñas que sería impráctico darles el carácter habitual de áreas naturales protegidas, ya que abarcan sólo pequeñas cañadas, algunas vegas de ríos y relictos forestales.

Deben reconocerse localidades de alta concentración de germoplasma tipo y que acogen a una elevada proporción del patrimonio biótico del país. Igualmente, se sabe que en condiciones topográficas adecuadas y en áreas menores a mil hectáreas se puede mantener un altísimo porcentaje del germoplasma de toda una bioregión. En términos de costo, y de alcance y efectividad en la conservación del patrimonio biótico de México, una estrategia de microconservación en áreas de alta concentración de germoplasma tipo será extraordinariamente productiva.

En este caso, con la colaboración de la CONABIO, deberá procederse a la localización de áreas que presentan una alta densidad de registros tipo para la flora y la fauna mexicana, dando especial prioridad a aquellas en las cuales no se cuenta con posibilidades de establecer una área natural protegida de tamaño y condiciones de manejo adecuados. Aquí habría que conducir estudios para seleccionar las zonas topográficamente más diversas y abruptas, que son las que generalmente tienen todavía un estado satisfactorio de conservación, y que generalmente serían menores a mil hectáreas.

Estos terrenos preferentemente deberán ser adquiridos con el fin de garantizar su conservación y permitir su estudio a profundidad. La adquisición y el manejo debería de correr a cargo de alguna institución de investigación o asociación civil, o bien del sector privado, incorporada a una red nacional de microreservas de germoplasma tipo. En estos terrenos ya adquiridos o comprados se promoverá un esfuerzo de trabajo científico que apoye los inventarios nacionales, así como el ensayo y la experimentación.

Consejo Nacional para las Áreas Naturales Protegidas

Es fundamental una representatividad altamente plural, así como un esfuerzo de descentralización y corresponsabilidad social en la conservación de las formas más valiosas del capital ecológico de México, que se encuentran en las ANP. Aquí, es clara también la importancia de un enfoque integrado o multidisciplinario, en donde se desarrollen y apliquen aptitudes técnicas, económicas e institucionales adecuadas a la gran diversidad de circunstancias biológicas y culturales que se presentan en las áreas naturales protegidas del país.

Además de las opciones económicas e institucionales específicas a cada área que ya se han consignado, diseñar y ejecutar una estrategia nacional para las ANP requiere también de una solución institucional propia.

Esta solución institucional deberá incluir un Consejo Nacional para las áreas naturales protegidas, que asumirá un carácter técnico y consultivo, y que podrá emitir recomendaciones públicas en torno a los siguientes aspectos:

- estrategia nacional para las ANP
- programas de manejo de las ANP
- integración del comité técnico de un fideicomiso maestro nacional para las ANP
- establecimiento de criterios de priorización en el establecimiento de ANP
- búsqueda de mecanismos globales de financiamiento para las ANP
- concesiones o esquemas de coadministración en las ANP
- convenios con instituciones académicas
- otras

El consejo se integrará por personalidades de una incuestionable trayectoria en el tema, adscritas a instituciones de un sólido prestigio y representatividad.

Las áreas naturales protegidas como plataforma para un nuevo desarrollo regional

Las áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento forman parte de sistemas ecológicos, culturales y económicos más amplios. Están vinculadas de modo inextricable con los paisajes que las rodean y de los que forman parte, a través de corredores biológicos, zonas de transición y zonas de amortiguamiento, ya que las poblaciones preservadas en aislamiento dentro de áreas naturales protegidas dispersas pueden llegar a extinguirse por no contar con la diversidad genética necesaria.

Sabemos que en el caso de las reservas de la biósfera, la zona núcleo corresponde al capital natural puro, la zona de amortiguamiento a un híbrido entre ecosistemas puros y antropizados, y la zona de transición circundante correspondería al capital ecológico cultivado propiamente dicho. A partir de estas definiciones, el ordenamiento territorial en las ANP puede funcionar como una interfase ecológico-productiva, que vincule los servicios ambientales generados en el núcleo, con el resto de la economía regional. Las zonas de amortiguamiento y transición juegan y transmiten a las zonas aledañas los beneficios del uso sustentable de la ANP. Al situar las ANP en este contexto, observamos que cumplen el papel de órganos vitales regionales, sin el cual diversos ciclos productivos no podrían realizarse, o bien se verían afectados drásticamente.

El ordenamiento ecológico puede ser el instrumento que permita establecer esta interfase, no sólo entre diferentes zonas al interior de la ANP, sino entre ésta y su entorno regional. El ordenamiento ecológico de hecho extiende las políticas de desarrollo sustentable a toda el área de influencia del ANP, como escenario en el cual se insertan de manera interactiva.

De esta forma, es necesario trascender el concepto de las ANP más allá de islas de preservación, para integrarlas en el centro de una nueva estrategia de desarrollo regional y ordenamiento territorial. Las ANP constituyen una de las formas más valiosas de capital ecológico en el país, que sería imposible sustituir con capital artificial o capital cultivado. Su manejo puede ayudar al desarrollo institucional local y con ello a multiplicar las oportunidades y potencialidades de organización productiva y mejoramiento de la población regional. También pueden ser una fuente eficaz de interacciones institucionales que le den mayor densidad y solidez a las relaciones sociales en una matriz territorial definida.

En todo caso es necesario que las áreas naturales protegidas, más que convertirse en enclaves, pueden ser el escenario de reconciliación entre la naturaleza y el desarrollo, acercando experiencias históricas de organización institucional. Las áreas naturales protegidas pueden y deben ofrecer nuevas oportunidades para el desarrollo regional.

Prospección y prioridades para nuevas áreas naturales protegidas

Uno de los propósitos de la estrategia nacional de áreas naturales protegidas, debe ser la ampliación de la superficie bajo estatuto de protección, asegurar la representatividad del SINAP y aumentar la eficiencia en la conservación de la biodiversidad. Pero la creación de nuevas ANP debe tomar en cuenta múltiples factores, algunos de los cuales obedecen a dinámicas generadas desde las poblaciones locales, las universidades y los polos regionales de desarrollo económico. Es decir, para ser exitosa, la ampliación de la cobertura del SINAP debe entretenerse con el ritmo de desarrollo socioeconómico regional y así, constituirse en un componente orientador de dicho proceso hacia horizontes de sustentabilidad.

Entre los criterios básicos para expedir declaratorias de ANP, la biodiversidad continua siendo indiscutiblemente uno de los más importantes. Aquellos ecosistemas con altos índices de diversidad y endemidad deben ocupar un lugar prominente en la agenda prospectiva para nuevos decretos. La existencia de recursos naturales estratégicos a nivel regional o nacional es otro de los principios fundamentales para definir prioridades en la ampliación de la superficie sujeta a conservación.

Pero también es necesario considerar el contexto social en el que se dan las declaratorias de áreas naturales protegidas. La presencia de intereses locales a favor del establecimiento de ANP es casi tan relevante como las características biológicas del ecosistema en cuestión, pues la imposición unilateral de regímenes de conservación no permite asegurar la viabilidad de proyectos y programas. En este sentido, la declaratorio debe servir como base para la construcción de consensos sociales en favor de la conservación y como refuerzo cuando éstos ya existan.

La ausencia de conflictos relacionados con la tenencia de la tierra condiciona notablemente las perspectivas de manejo eficiente de una ANP, porque el uso sustentable de los ecosistemas tiene como requisito fundamental el establecimiento de derechos de propiedad claros y legítimos para prevenir el libre acceso. Aquellos ecosistemas donde haya derechos claros de propiedad tendrán prioridad para ser declarados como ANP, pero no hay que olvidar que la declaración misma puede servir para reforzar la legalidad en cuanto a la tenencia de la tierra.

Al mismo tiempo, la administración y manejo de las ANP se retroalimenta de un cúmulo de información que sólo puede ser generado por medio de programas de investigación desarrollados por instituciones académicas de sólido reconocimiento. Por ello la declaratoria debe tomar en cuenta el involucramiento de instituciones académicas, ya sea como una condición previa al establecimiento de la ANP, o como uno de los compromisos generados a partir del mismo.

El reconocimiento de que la descentralización es una necesidad para el buen funcionamiento de las ANP, conduce a la evaluación del interés por parte de los gobiernos estatales y municipales como otro de los parámetros utilizados en la prospección de la conservación ecológica. El grado de madurez institucional determina a su vez posibilidades de financiamiento local, el cual se complementa con flujos internacionales cuya disponibilidad constituye otro de los aspectos que deben preverse en la declaratoria.

Las demandas y solicitudes por parte de la sociedad nacional y local son un indicador de compromiso y apoyo público para la creación de ANP. En este sentido, la política de conservación tiene que responder a las dinámicas sociales correspondientes, para facilitar las tareas institucionales y la participación de la comunidad.

En la prospección para nuevas ANP debe, finalmente, considerarse su función como instrumentos de ordenación del proceso de desarrollo, partiendo de la identificación de proyectos. La declaratoria de ANP contribuye así a regular el crecimiento económico regional, encauzándolo hacia la conservación y acercándolo a tendencias de aprovechamiento sustentable.

Con estos criterios debe configurarse una agenda prospectiva para nuevos decretos, basada en un diagnóstico integral sobre las posibilidades de manejo eficiente de los ecosistemas relevantes. No hay que olvidar, sin embargo, que la prospección no es solamente técnica, sino jurídica, social, política, económica, institucional y administrativa, configurando una visión de amplio espectro en la que las oportunidades generadas por la dinámica de los acontecimientos se incorporan a las decisiones de protección ecológica.

Prospectos para nuevos decretos de ANP

Area	Superficie ha.	Estado	Ecosistema
Filo de la Tierra Colorada	20 689	Puebla	Isotales, matorral xerófito.

Zapotitlán-Cuicatlán	374 447	Puebla/Oaxaca	Vegetación xerófito y bosque tropical caducifolio
Sierra de Organos	2 414	Zacatecas	Vegetación xerófito
Laguna Madre	300 000	Tamaulipas	Laguna costera y humedales
Sierra de la Giganta	800 000	BCS	Matorral xerófito
Sierra de los Picachos	11 000	Guanajuato	Bosque de encino, bosque tropical caducifolio
Sierra Gorda	100 000	Querétaro	Bosque pino-encino, bosque tropical caducifolio
Barrancas del Cobre	900 000	Chihuahua	Bosque pino-encino, bosque tropical caducifolio
Marismas Nacionales	200 000	Nayarit/Sinaloa	Lagunas costeras, pantanos y manglares
Omiltemi	4 000	Guerrero	Bosque mesófilo de montaña
Selva El Ocote (revisión)	250 000	Chiapas	Selva mediana y alta
Naha	4 000	Chiapas	Selva alta y lagos
Los Tuxtlas (revisión)	200 000	Veracruz	Selva alta
Metzabok	4 000	Chiapas	Lagunas, selva alta perennifolia
Los Petenes	135 000	Campeche	Islotes, manglares, marismas
Los Chimalapas	400 000	Oaxaca	Selva alta perennifolia y bosque mesófilo
Costa Occidental de Isla Mujeres, Puntas Cancún y Nizuc, Cozumel	10 000	Quintana Roo	Arrecife coralino
Banco Chinchorro	80 000	Quintana Roo	Arrecife coralino
Balancash	100 000	Quintana Roo	Selva mediana
Chiricahueto	15 000	Sinaloa	Marismas
Mesa de Cacaxtla	100 000	Sinaloa	Bosque tropical caducifolio
Cumbres de Monterrey (revisión)	200 000	Nuevo León	Bosque pino-encino y matorral micrófilo
Janos-Casas Grandes	50 000	Chihuahua	Praderas
Huatulco	20 000	Oaxaca	Selva subcaducifolia y ecosistemas costeros

Fuente: INE, 1996.

Conocimiento y uso de la biodiversidad

En paralelo y de manera concurrente al manejo de las áreas naturales protegidas, es indispensable extender a todo el territorio nacional los esfuerzos de conocimiento, conservación y uso sustentable de la biodiversidad. En este sentido, a través de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biosiversidad (CONABIO) van a consolidarse los sistemas de obtención y actualización de la información biológica de México, de forma que provean al gobierno y a la sociedad de datos detallados y confiables sobre biodiversidad. Estos son indispensables para coadyuvar en el cumplimiento de la Ley, el ordenamiento ecológico del territorio, el monitoreo de hábitat y poblaciones de especies, la investigación científica, la prospección biológica y el uso sustentable de nuestros recursos biológicos.

También es necesario consolidar a México como uno de los países más adelantados en el manejo de información sobre biodiversidad, avanzando más allá del cumplimiento estricto de nuestros compromisos internacionales. En este sentido, es necesario fortalecer a la CONABIO como asesora de diferentes dependencias de los gobiernos federal, estatales y municipales, especialmente en lo que se refiere al papel de la biodiversidad en los planes de desarrollo, la planeación territorial, restauración y deforestación, tratados multilaterales, diversidad genética de cultivos, prospección biológica en el territorio nacional, acceso a nuestros recursos genéticos, y protección intelectual del conocimiento tradicional.

Asimismo, es preciso multiplicar los ejemplos de uso sustentable y diversificado de recursos biológicos en la zonas de alto valor biológico del país, para que se puedan utilizar como proyectos piloto para planes y programas de carácter estatal y regional. Alcanzar todas estas metas requiere de una cantidad importante de acciones.

Inventarios biológicos

El levantamiento de inventario de especies del país es una tarea de gran envergadura que requiere los esfuerzos coordinados de cientos de investigadores. La CONABIO debe apoyar los esfuerzos de universidades, centros de investigación y sociedades científicas de México para el fortalecimiento de la infraestructura humana y física requerida para esta tarea así como para la computarización de colecciones, repatriación de información en instituciones extranjeras y publicación de la información.

La CONABIO debe finalizar antes del año 2000 la captura de los datos existentes para los grupos de vertebrados mexicanos de los principales museos de México y el extranjero, y de las principales familias de invertebrados usados como monitores para la conservación. De la misma forma, debe consolidarse la tarea de implantar los sistemas de información y la sistematización de datos en los tres herbarios más importantes del país, que en conjunto albergan datos de más de 2 millones de especímenes de plantas mexicanas.

Debe continuarse también la tarea de priorizar y señalar las áreas requeridas para exploraciones biológicas especialmente en áreas naturales protegidas y en otras zonas prioritarias.

Interacción con dependencias públicas

Con el objeto de que diferentes instancias gubernamentales asuman plenamente la importancia de la biodiversidad en México, la CONABIO deberá estrechar sus relaciones de asesoría con las Secretarías de

Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Relaciones Exteriores, Turismo, Comercio y Fomento Industrial, Educación Pública, Salud y Hacienda.

Desarrollo interno

La CONABIO debe consolidar el trabajo realizado, incidiendo con mayor decisión en la promoción del uso sustentable de los recursos biológicos y en la difusión sobre la importancia de la biodiversidad. Para ello, la CONABIO debe emprender una fase de crecimiento y descentralización hacia las regiones del país prioritarias para desarrollar proyectos de utilización sustentable de los recursos biológicos.

Proyectos y acciones prioritarias

- Regularizar los decretos de ANP existentes.
- Promover y concertar nuevos decretos.
- Consolidar la administración de ANP.
- Integrar instituciones locales para el manejo de ANP.
- Elaborar y aplicar programas de manejo en ANP prioritarias.
- Integrar una estrategia nacional para las ANP.
- Integrar y operar el Consejo Nacional para las ANP.
- Desarrollar nuevos esquemas de financiamiento internacional y nacional.
- Multiplicar actores e iniciativas de conservación ecológica en ANP.
- Red de estaciones biológicas en ANP.
- Red de microreservas.
- Programa de ecoturismo en ANP.
- Lotería pública para ANP.
- Sistemas de vigilancia participativa y de cumplimiento de condicionantes en las autorizaciones para el uso de recursos en ANP.

2. RECUPERACION, ACTIVACION Y DESCENTRALIZACIÓN DE PARQUES NACIONALES

Metas

- Fomentar la recuperación de los parques nacionales (PN), buscando que cumplan los objetivos de su creación, y ofrezcan adecuadamente servicios ambientales, recreativos, turísticos y de conservación de ecosistemas
- Propiciar que los parques nacionales ofrezcan nuevas oportunidades de empleo e ingreso para las comunidades locales
- Abrir espacios para la participación de la sociedad, de universidades, e iniciativa privada, en la conservación y manejo de los parques nacionales
- Promover el establecimiento de bases y mecanismos de corresponsabilidad para estados y municipios en el manejo y administración de parques nacionales

El problema del manejo y conservación de los PN plantea problemas y demandas muy específicas dentro del contexto de las áreas naturales protegidas de México, por razones sociales, históricas, de tenencia de la tierra, de vocación. El reto de la recuperación de los PN se encuentra sin duda en la *esfera de lo público*, siendo ineludible la intervención gubernamental. Esta intervención no debe entenderse como la introducción de un régimen de propiedad estatal, sino como una labor coordinadora que restituya a la sociedad su control sobre los PN.

La administración y manejo eficaz de los PN requiere de un proceso integral de descentralización, multiplicar a los actores involucrados en los esfuerzos para su conservación y manejo, y lograr un espacio de corresponsabilidad social mucho más eficiente, plural y diversificado, en términos operativos, técnicos, administrativos y financieros. Para ello se proponen cinco principios de acción: descentralización, financiamiento adecuado, beneficio social, conservación y restauración y administración y manejo efectivos.

Conservación y restauración

Los parques nacionales, si bien se caracterizan por su dimensión recreativa y educativa, también significan un importante elemento para conservar y aprovechar de manera sustentable los ecosistemas del territorio nacional. La mayor parte de los parques nacionales se ubican en zonas templadas, donde por lo general prevalecen asociaciones de bosques de coníferas y encinos (junto con extensiones menores de bosque tropical y matorral xerófilo) que, en muchos casos constituyen un valioso patrimonio ecológico, paisajístico y escénico. Por ello, un principio fundamental es garantizar su conservación, y emprender la restauración de las áreas degradadas.

Descentralización

La descentralización puede generar resultados más eficientes para una política federal de manejo de parques nacionales, en la medida en que se otorgue flexibilidad y grados de libertad a las localidades y comunidades para cumplir con las metas o compromisos establecidos, atendiendo a sus diferencias y oportunidades específicas. Sin embargo, aunque estas diferencias sean asumidas, siempre deberá mantenerse un denominador común que le de congruencia federal a la política ambiental y represente horizontes nacionales de gestión.

La Ley General Forestal abre la posibilidad de un manejo descentralizado de los parques nacionales con la participación de los pobladores locales y la sociedad en general, cuando establece la opción de transferir la administración (total o parcial) de los parques nacionales a los gobiernos de los estados, el Distrito Federal y personas físicas o morales para que estas entidades asuman la responsabilidad de su conservación, fomento y vigilancia al tiempo que las dediquen a fines de investigación, turísticos, recreativos o de otra índole.

Financiamiento

Actualmente se estima que el manejo de un parque nacional de entre cinco y diez mil hectáreas requiere de un presupuesto anual de aproximadamente 4 millones de pesos anuales. Multiplicando esta cifra por el número total de parques nacionales en México, se obtiene una cantidad que es, por lo menos, una vez y media el presupuesto total anual del Instituto Nacional de Ecología.

Este simple dato nos habla de la imposibilidad práctica de que el gobierno federal se haga cargo, por sí solo, de financiar y atender las necesidades de conservación y manejo en los parques nacionales. En otros países los parques nacionales son fuente importante de riqueza, de empleo y de ingresos, que garantizan su conservación y mantenimiento. Pueden ser rentables y ofrecer invaluable oportunidades recreativas y culturales a la población. Su conservación y manejo se vincula funcionalmente a su valor patrimonial y rentabilidad social.

Los PN ofrecen una gama importante de posibilidades financieras, asociadas a la contraprestación social que constituye cada uno de los beneficios públicos y privados que generan. Entre ellas se pueden mencionar al potencial turístico centrado en la naturaleza en cualquiera de sus vertientes: observación de la naturaleza, recreación ecológica, turismo de aventura, turismo cultural, campismo juvenil etc.; donaciones privadas directas con deducibilidad de impuestos; donaciones de fundaciones conservacionistas internacionales; cobro de servicios ambientales directos (por ejemplo agua, en las partes bajas de las cuencas); cuotas de entrada o por pagos de servicios; concesiones para infraestructura turística; y, aportaciones fiscales del gobierno federal y de los gobiernos locales.

Esta lógica sugiere que la conservación de los parques nacionales debe ser costeadada por la sociedad en su conjunto y, especialmente, por aquellos agentes que los usufructúan directa o indirectamente. Lo anterior no quiere decir que sea posible cobrar por los servicios que generan los parques nacionales en todos los casos, pero sí apunta en la dirección de corresponsabilizar a quienes tienen intereses en ellos.

Beneficio social

El desarrollo comunitario es un pilar indispensable del manejo adecuado de los parques nacionales ya que uno de los elementos más activos en la preservación o degradación de los mismos son los pobladores locales. Por eso es necesario que perciban los beneficios directos de la conservación en forma de empleos dignos y remuneradores, así como formación técnica y profesional que se traduzca en una mayor gama de oportunidades. Los cuadros encargados de la administración de los parques nacionales deben reclutarse en las comunidades locales, incorporando de esta manera la red de relaciones informales a los esfuerzos de conservación. Los miembros de la comunidad pueden participar como miembros de los órganos directivos, guardaparques y guías, concesionarios, proveedores de servicios, supervisores, socios o cabezas de pequeñas empresas locales, técnicos e investigadores, socios en proyectos de desarrollo, miembros de grupos de usuarios de recursos, administradores, etc.

Las comunidades locales son actores fundamentales en la conservación de los ecosistemas, y su participación va de la mano con su fortalecimiento, bienestar y capacitación. En la medida en que los pobladores perciban a los parques como parte de su patrimonio y fuente de ingresos, contribuirán a su conservación, reduciendo los costos de vigilancia y mantenimiento.

Administración y manejo efectivos

El manejo de los parques nacionales es una función compleja, que requiere capacidades técnicas, gerenciales y políticas, que debe abarcar la interacción con las comunidades locales, educación y capacitación ambiental; promoción y manejo de actividades ecoturísticas; protección y vigilancia; desarrollo institucional y fortalecimiento de la capacidad gerencial y administrativa a nivel local; tareas de administración; desarrollo de infraestructura; comunicación interna; comunicación social; prevención y atención de contingencias.

Los parques deben funcionar como centros de difusión de una cultura que valore la naturaleza. Es innegable que la población guarda un gran aprecio por ellos, pero no tiene canales para contribuir a su preservación. A través de los parques nacionales puede establecerse un círculo virtuoso donde un mayor número de visitantes signifique un mayor apoyo a la conservación.

Gestión y bases de decisión

Aspectos Administrativos: En primer término deben consolidarse las capacidades y mecanismos para conducir la política en torno a los PN. Esta consolidación significa una jerarquización administrativa correspondiente a la importancia de los PN, con el personal capacitado que demanda la formulación de lineamientos de política para los PN a nivel nacional. Esta unidad de administración debe encargarse de definir metas generales y objetivos específicos, a corto y mediano plazo; al igual que las acciones mediante las cuales se alcanzarán dichas metas.

Consideración sobre la propiedad y uso de los PN: La política de PN no puede omitir una consideración detallada sobre el estatuto de propiedad de cada uno, variable que va a definir opciones y posibilidades reales de manejo, dependiendo si prevalece en ellos la propiedad nacional, propiedad privada, propiedad mixta o bien, si es indefinida o irregular.

Presiones al deterioro: Deben evaluarse las presiones observadas sobre los PN. Ya tengan su origen en la expansión de zonas urbanas, actividades agropecuarias, o simplemente en el saqueo paulatino. Al ponderar y jerarquizar el tipo y la magnitud de las presiones a las que están sujetos los PN, será posible identificar las áreas que requieren soluciones con mayor urgencia y también diseñar alternativas de acuerdo al contexto social prevaleciente.

Clasificación: Como parte de las acciones orientadas hacia el manejo sustentable de los PN se encuentra su evaluación y jerarquización, para proponer soluciones acordes con su especificidad. Los lineamientos de este diagnóstico son los siguientes: a) cercanía a asentamientos urbanos; b) tamaño; c) influencia geográfico-territorial; d) importancia patrimonial y ecológica y e) importancia paisajística. A partir de estos criterios es posible formular una clasificación preliminar que oriente la toma de decisiones en el corto plazo. Esta es la siguiente:

- *Parques urbanos o suburbanos:* son áreas fuertemente impactadas por las actividades o asentamientos humanos; contienen bosques artificiales y la fauna original es inexistente. Se encuentran próximos o dentro de núcleos urbanos y su superficie puede ser relativamente pequeña. Contribuyen a mejorar el paisaje

urbano y representan una alternativa económica para el esparcimiento a nivel local. Se trata de superficies con cierta relevancia escénica que les otorga valor patrimonial a nivel local.

- *Parques nacionales de influencia regional:* zonas con superficies más extensas y de relevancia biológica en función de que conservan segmentos de vegetación y fauna originales. Se observa la afluencia de visitantes de municipios o estados distintos a los ocupados por el parque. Por su considerable extensión presentan posibilidades para el desarrollo de proyectos importantes de administración y manejo. Juegan un papel crucial en la recarga de acuíferos y pueden encontrarse en buen estado.
- *Parques nacionales de alto potencial:* su tamaño varía considerablemente y su importancia reside en su valor arqueológico, paisajístico o ecológico según el caso. Algunos de ellos cuentan con vegetación y fauna representativa. Presentan gran demanda turística y son reconocidos a nivel nacional e internacional por su belleza escénica e importancia cultural y, al mismo tiempo, son fundamentales para la recarga de acuíferos. También muestran un alto potencial para el desarrollo de proyectos que generen recursos financieros para el mantenimiento del parque.
- *Parques nacionales recategorizables:* se trata de áreas considerables y/o con alta importancia biológica y ecosistemas de interés. Por esa razón, requieren de un manejo más especializado a partir de un nuevo decreto.
- *Derogables:* en esta categoría se incluyen PN con superficies muy reducidas, que presentan condiciones de deterioro irreversible y están invadidos masivamente, urbanizados, o donde prevalecen actividades incompatibles con la conservación. Las nulas perspectivas de éxito para cualquier esfuerzo de restauración, no dejan otra alternativa más que derogarlos para evitar confusiones y desgastar la imagen pública del concepto de PN.

En casos muy especiales de PN importantes y donde los conflictos de tenencia de la tierra impidan un manejo eficiente, podría considerarse la posibilidad de redefinir los límites (desincorporar aquellas áreas que ya no reúnan los requisitos para formar parte del parque), y emitir un nuevo decreto en el que se expropien las áreas relevantes para la conservación, compensando a sus poseedores con otros terrenos o indemnizándolos debidamente.

Lineamientos de política

Para aquellos PN que se han convertido en auténticos parques urbanos y se encuentran bajo un régimen de propiedad pública o privado, se propone descentralizar su administración a los estados y municipios, modificándose el decreto que les otorga la categoría de PN. Los parques de influencia regional podrían ser descentralizados a los estados cuando sean de propiedad pública y quedar en coadministración estados-propietarios cuando estén bajo régimen privado, ejidal o comunal. Las áreas de alto potencial serían administradas conjuntamente por la autoridad federal y los estados, o bien por la propia autoridad federal, los estados y los propietarios según sean de propiedad pública o individual, ejidal y comunal. Los parques recategorizables serían de manejo federal cuando reúnan los requisitos para convertirse, por ejemplo, en reservas de la biósfera. Por último, será necesario derogar los decretos correspondientes a los PN cuyo grado de deterioro haga imposible cualquier intento de rescate o reclasificación. Esta medida, si bien tratará de aplicarse en el menor número de casos posible, es necesaria para restablecer el prestigio de los PN mexicanos y colocarlos al nivel de otras áreas protegidas.

Acciones de descentralización

Resulta poco viable pretender manejar adecuadamente los parques nacionales, logrando el cumplimiento de las funciones para los cuales han sido creados, a partir de un esquema centralizado de la administración pública federal. Las razones estriban en las peculiaridades ecológicas socioeconómicas, agrarias y aún políticas que caracterizan a los parques; la obligada cercanía y sensibilidad hacia los actores sociales relevantes que demanda el manejo adecuado de los parques nacionales; requisitos de autonomía presupuestaria y flexibilidad en el ejercicio del gasto, dada la complejidad y diversidad de funciones que implica la administración de los PN; la necesidad de recursos financieros de múltiples fuentes y oportunidades; el requisito de involucramiento y participación de los actores sociales locales; y, el reclamo de descentralización que surge desde los estados y municipios cuya atención prioritaria forma parte del *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*.

Independientemente de las razones anteriores, el motivo fundamental para la descentralización radica en la necesidad de dar vida a las oportunidades sociales y ambientales que representan los PN. Esta inyección de vitalidad sólo puede provenir, de manera decisiva, de iniciativas comprometidas por la cercanía, la identidad y el interés local.

La descentralización cumple con otro cometido que se refuerza mutuamente con la vitalidad de los PN; éste se refiere a catalizar la construcción de instituciones locales, a ofrecer espacios para la corresponsabilidad social, el debate público, la cooperación y la convergencia de intereses sociales en favor de proyectos colectivos. La descentralización promete establecer un círculo virtuoso de fortalecimiento institucional local, nuevas opciones de desarrollo y de valorización de los activos ambientales regionales, de educación y recreación, y de conservación del patrimonio ecológico.

Como marco e instrumento del proceso de descentralización, se prevee la firma de Acuerdos de Coordinación con los gobiernos estatales en los que las partes se comprometan a observar los siguientes lineamientos:

- Respetar estrictamente las disposiciones jurídicas y administrativas aplicables, así como los criterios que determinen las autoridades federales en materia ambiental
- Establecer Comités Técnicos representativos
- Elaborar el programa de manejo y presentarlo junto con los programas de trabajo

- Los parques biestatales contarán con un Comité Técnico Coordinador encargado de combinar las acciones de conservación emprendidas por ambos gobiernos estatales en sus respectivas jurisdicciones
- Cubrir los gastos que se generen con motivo de reparaciones y ampliaciones de la infraestructura de los parques
- Difundir la importancia de las actividades de la conservación de los ecosistemas para el bienestar general de la sociedad
- Realizar de actividades de capacitación y formación del personal científico y técnico en las áreas de manejo, aprovechamiento y conservación, y de educación ambiental
- Proporcionar asesoría técnica para el manejo de recursos naturales a las instituciones oficiales y comunidades colindantes
- Generar información para ser compartida con la autoridad federal
- Presentar informes periódicos a la autoridad federal sobre el avance físico y financiero de las actividades realizadas en los parques
- Las autoridades federales evaluarán el otorgamiento de concesiones, permisos y licencias de su competencia y verificarán el cumplimiento de las condiciones para los mismos
- Queda establecido como un lineamiento de política básico, la participación de los pobladores locales en el desarrollo de las actividades de manejo así como en los beneficios provenientes de la creación de empleos

Todo esto podría generar un sistema de seguimiento y evaluación de procesos que facilitaría la supervisión federal de la administración de los PN, al tiempo que abriría espacios para la iniciativa local, la cual constituye la piedra angular de la descentralización.

Proyectos y acciones prioritarias

- Integración de un sistema de diagnóstico sobre PN
- Regularización de decretos de PN
- Promoción de inversiones
- Recategorización de PN
- Acuerdos de coordinación para la descentralización de PN
- Evaluación y seguimiento
- Convenios de concertación con universidades y sector privado

3. DIVERSIFICACION PRODUCTIVA Y VIDA SILVESTRE EN EL SECTOR RURAL

Metas

- Ofrecer nuevas oportunidades de desarrollo económico a través de la diversificación productiva en la actividad ganadera y agrícola en México, con base en la conservación de germoplasma y el aprovechamiento de especies de interés ecozootécnico, cinegético y florístico
- Establecer incentivos para la configuración de intereses privados y públicos en favor de la conservación de la flora y fauna silvestres, a través del aprovechamiento sustentable
- Generar divisas, nuevas fuentes de ingresos y empleo en las áreas rurales del país, de manera compatible con la protección de los ecosistemas
- Promover y facilitar la conservación de grandes extensiones de hábitat para la vida silvestre a través de especies de interés ecozootécnico, cinegético y florístico
- Impedir la extinción y fomentar la recuperación de especies conspicuas de alto significado ecológico, ético y simbólico para la identidad regional y nacional, aprovechando el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas

En esta estrategia se aspira integrar, de manera armónica, acciones de carácter ecológico, tecnológico, económico, social y regulatorio con el propósito fundamental de contribuir al logro de un mejor nivel de vida para la población rural, por medio de la creación de nuevas opciones productivas para la generación de empleos e ingresos, en forma congruente con la conservación de los ecosistemas.

Los elementos fundamentales en que se basa esta propuesta y que deben ser adecuadamente entrelazados son:

- La gran riqueza ecológica de que aún dispone México
- Las experiencias y conocimientos centenarios de amplios sectores de la población rural sobre su entorno natural y sus recursos
- Los avances modernos de la ciencia
- El compromiso institucional (nacional e internacional) para combatir la pérdida de la biodiversidad y el deterioro de las condiciones de vida de la población
- El interés demostrado por numerosos actores sociales (universidades, centros de investigación, ONG, organizaciones de productores, clubes y asociaciones civiles, entre otros)
- Las tendencias en la economía y mercados (nacional y mundial) de base ecológica o denominados mercados verdes

Planteamiento general

Así como se posee un conocimiento relativamente amplio sobre la riqueza biológica de México, existe también un gran vacío de información sobre los valores e importancia de la vida silvestre en el contexto nacional. A nivel sectorial existen ya representativos avances en el conocimiento del significado de la fauna silvestre. Ese mismo conocimiento debe ser ampliado a la flora silvestre mexicana para estar en posibilidad de valorar adecuadamente la importancia de la biodiversidad nacional y las opciones para su conservación y aprovechamiento.

La biodiversidad tiene un valor real, actual y potencial que puede aportar grandes beneficios a la población. Por ello los recursos biológicos deben ser objeto de acciones de conservación y aprovechamiento sustentable para generar nuevas opciones de ingreso y empleo, en respuesta a las demandas de una población en constante crecimiento.

Las actividades productivas agropecuarias tradicionales y los desarrollos mal organizados y regulados, se traducen en procesos de agotamiento de los recursos naturales, en la perturbación de ecosistemas, en el deterioro general del medio ambiente y finalmente en la baja de la calidad de vida de la población. Por esa razón es necesario hacer una revaloración y modificación en la asignación de los recursos hacia nuevas acciones productivas, que ayuden a la diversificación y el desarrollo en el sector rural, garantizando al mismo tiempo la posibilidad de seguir contando con la riqueza biológica nacional en el futuro.

Para mostrar brevemente la importancia y valores de la vida silvestre mexicana y su potencial es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones en relación a su uso:

- *Uso alimenticio:* Se estima que en numerosas zonas rurales la proteína animal de origen silvestre constituye hasta el 70% de la ingesta proteica humana.
- *Uso peletero:* En México uno de los propósitos comerciales más importantes en el uso de los vertebrados terrestres se encuentra en las industrias del calzado, peletería, de prendas y accesorios finos, talabartería y artesanías. La insuficiencia y el desorden del suministro de materia prima nacional para la industria peletera, ha ocasionado la reducción drástica de las poblaciones naturales de fauna nativa, como son: cocodrilo, gato montés, coyote, zorro, serpiente y tortugas, entre otros. El balance comercial en el rubro de pieles es negativo y podría superar la cifra de 1.0 millón de dólares para 1995. El fomento para el establecimiento de unidades de producción de materia prima para la industria local tendría un indudable valor social, económico y ecológico.
- *Turismo ecológico:* El ecoturismo es aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar áreas naturales con el fin de apreciar, disfrutar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestre) de dichas áreas. Es un proceso, que se lleva a cabo adecuadamente, promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y, propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales.

El ecoturismo en México es una actividad aún no desarrollada. No se dispone de cifras confiables sobre los ingresos generados por esa actividad, aunque se cree que esta representa una excelente opción económica y ecológica para países de gran biodiversidad como el nuestro. Existen ejemplos sobresalientes de ecoturismo en Botswana, Kenia, Tailandia, Costa Rica y España, entre otros. En estos países la observación de la vida silvestre, principalmente de sus elementos más conspicuos constituye un mercado global de varios miles de millones de dólares anuales. En esta medida, se puede afirmar que debido a sus enormes ventajas comparativas ecológicas, México dispone de las condiciones naturales necesarias para incursionar exitosamente en esta actividad.

- *Uso cinegético:* El gobierno federal obtuvo durante las últimas dos temporadas (1993-1994 y 1994-1995) más de N\$17 millones por concepto de pago de derechos por la expedición de aproximadamente 116,000 permisos de caza. Los ingresos generados por servicios de organización y logística cinegética superan en mucho a los ingresos captados por concepto de permisos. Por ejemplo, en la temporada 1988-1989 se calcula que se captaron por tal concepto alrededor de 2 millones de dólares, principalmente en el rubro de cacería de venado cola blanca y aves acuáticas, sólo en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sonora y Baja California. En el caso del borrego cimarrón, un solo permiso se puede cotizar en más de 400 mil dólares, y se calcula que la derrama económica global en la cacería de patos y gansos puede superar los 10 millones de dólares a nivel nacional.

Las acciones para la diversificación productiva a partir de la vida silvestre se concibe como una Estrategia Integral que combina aspectos técnicos, económicos, regulatorios y de participación social. En esta medida, la estrategia propone la articulación tanto de instituciones federales, estatales y municipales, como de organismos financieros, académicos, de asesoría, organizaciones rurales, clubes y asociaciones.

Vista en su conjunto, la estrategia atiende a la necesidad de generar un desarrollo socioeconómico basado en el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad bajo un manejo conservacionista por parte de sus usufructuarios.

La eficiencia ecológica y económica orientadas al logro del beneficio social son dos ejes fundamentales que orientan las acciones a desarrollar dentro del marco regulatorio. Dichas acciones para la diversificación productiva deben ser encaminadas hacia un manejo y aprovechamiento que evite procesos de extinción, disminución de la biodiversidad, que genere productos sanos para el consumo y que aproveche las oportunidades de nuevos mercados emergentes de base ecológica.

Diversificación productiva

Producción para consumo humano

El aprovechamiento de la enorme biodiversidad incluye aquellas actividades tanto de cacería, crianza y recolección, como de cultivo de aquellas especies silvestres animales y vegetales que pueden ser domesticadas y que tienen valor comercial. La abundante existencia de especies silvestres comestibles, de interés cinegético, para uso medicinal, cosmético e industrial debe ser objeto de fomento y diversificación como parte de una estrategia complementaria a otras actividades económicas tradicionales en el medio rural. En este sentido deberá promoverse el establecimiento de un Sistema Nacional de Producción de Flora y Fauna Silvestres, consistente en una red integrada de unidades de cría intensiva o extensiva, vinculadas a procesos de comercialización doméstica y externa.

Producción de insumos intermedios para la industria de bienes y servicios de consumo doméstico

Muchas de las especies de la vida silvestre constituyen, en realidad, una gran fuente de materias primas para el abastecimiento de la industria de consumo doméstico, que bien pueden aprovecharse en el marco de la diversificación, sin embargo, es necesario acompañar a dicho aprovechamiento de una mínima infraestructura para su transformación o semitransformación, a fin de agregarle valor y generar fuentes de empleo, por ello se habrán de impulsar:

- a) Programas de promoción para el desarrollo tecnológico y la capacitación orientados al aprovechamiento directo, transformación y semitransformación de productos de la vida silvestre.
- b) Programas de promoción para la pequeña y mediana agroindustria rural basada en el aprovechamiento de elementos de la vida silvestre.

Identificación y producción de elementos activos para compuestos quimicofarmacéuticos

Implica actividades de prospección sobre genes, macro y microorganismos, así como el desarrollo de equipos de parataxónomos capaces de identificar e inventariar especies para la industria, sirviendo además de enlace entre productores e industria.

El nivel de aprovechamiento de productos y subproductos de flora y fauna silvestres para la industria quimicofarmacéutica y cosmética nacional es aún bajo, si se considera el gran potencial de la biodiversidad mexicana y las crecientes demandas de mercado local e internacional. En ese sentido se propone promocionar el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales destinados a la industria, a través del establecimiento de unidades de producción o recolección sujetas a planes de manejo e investigación. Para lo anterior deberá darse un acercamiento entre los productores (pequeños propietarios, ejidos y comunidades) con la industria, para la suscripción de contratos de provecho mutuo.

Fomento a la creación de infraestructura y producción de servicios ecoturísticos

México debe impulsar un programa de promoción para el establecimiento de centros ecoturísticos para el mercado nacional e internacional, pues se sabe que este tipo de turismo crece a un ritmo de entre 10 y 15% anual contra un crecimiento del 8% del turismo convencional. El ecoturismo puede ayudar a construir un círculo virtuoso entre conservación y desarrollo, a través de empleos, ingresos, financiamiento al manejo de áreas naturales y del establecimiento de intereses concretos en favor de la protección de ecosistemas.

Financiamiento

La activación de los programas de diversificación productiva y vida silvestre será posible en la medida en que se cuente con financiamiento que permita su implementación. Dicho financiamiento debe concebirse a partir de programas especiales diseñados para tal fin. Es por tal razón que la apertura de nuevas líneas de crédito de las instituciones financieras, la participación de organismos internacionales en estas actividades y la movilización de capital privado, constituyen un requisito indispensable.

Instituciones financieras nacionales

Es recomendable que las instituciones crediticias nacionales vuelvan la vista hacia este tipo de actividad productiva. Debe considerarse que el diseño de tales líneas productivas y de financiamiento tendrían que incorporar la situación y características de los sujetos de crédito y el tipo de recursos a aprovechar. Es preciso que instituciones crediticias de segundo piso como FIRA, NAFIN, BANRURAL y BANCOMEXT, entre otras, contemplen el otorgamiento de apoyo para tales actividades, dando continuidad así a los esfuerzos conjuntos que se vienen realizando.

Organismos internacionales

Los organismos internacionales pueden jugar un papel clave en el desarrollo de alternativas de conservación y aprovechamiento, de ahí que se deben reforzar las acciones para fortalecer y ampliar la cooperación internacional, presentando nuevas opciones que permitan canalizar mayores fondos al país, proponiendo para ello lo siguiente:

- a) Búsqueda de financiamientos para trabajos de investigación orientada a la determinación cuantitativa y cualitativa de las especies silvestres mexicanas posibles de aprovechamiento y comercialización.
- b) Integración de una base de datos de las especies más dinámicas en términos productivos y comerciales.
- c) Elaboración de una base de datos de proyectos potenciales, para su apoyo, en todas las regiones ecológicas de México.

Sector privado nacional e internacional

Se requiere una mayor movilización y asignación de capital privado nacional e internacional para la inversión en actividades relacionadas con la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre. Es necesario superar el desconocimiento por parte de este sector en cuanto a la viabilidad legal, económica y productiva de estas actividades. Por otra parte, se requiere abrir espacios para la negociación entre los agentes interesados, como los propietarios rurales, empresas, inversionistas y autoridades.

Mercados

El mercado y su dinámica juegan un papel creciente en la economía rural, y desde luego, también como un instrumento en procesos de aprovechamiento ecológico. Para contrarrestar los efectos de un mercado ilegal y clandestino que está provocando serios deterioros en los recursos naturales, es necesario inducir procesos de reglamentación y definición de criterios técnico-ecológicos que ofrezcan reglas claras y permitan el desarrollo de mercados e inversiones.

Mercados nacionales

El mercado nacional basado en elementos de vida silvestre está deficientemente regulado y organizado. Para mejorar las oportunidades de acceso a los consumidores y crecimiento de la actividad, se propone impulsar las siguientes acciones:

- a) Mejoramiento del marco jurídico para el comercio legal de productos y subproductos de la vida silvestre
- b) Actualización del listado de las especies que pueden ser aprovechadas y comercializadas
- c) Establecimiento de un programa de promoción e información entre los agentes de comercialización y prestación de servicios
- d) Coordinación con los organismos nacionales de monitoreo de los mercados, para la integración de la información de precios
- e) Campañas informativas en los medios de comunicación que alienten el consumo de estos productos
- f) Programa para la creación de organismos comercializadores especializados

Mercados internacionales

En el comercio internacional se encuentran nichos de mercado, como el de los productos orgánicos que representan mejores precios. En México existen organizaciones de productores que ya comercian sus productos en estos nichos y mercados, lo cual representa mayores ventajas económicas.

El mercado internacional demanda de manera creciente productos provenientes del medio silvestre, sin embargo las escalas de producción en el país son pequeñas y por ello se dificulta la consolidación de una oferta exportable suficiente, no obstante la gran biodiversidad que caracteriza al territorio nacional. Dada la escasa infraestructura para tal fin, es necesario dar un fuerte impulso a la creación de Unidades de Producción de Flora y Fauna Silvestre, así como a la formación de agentes comercializadores internacionales que integren la oferta. Por otro lado, esto exige contar con la información acerca de los precios y mercados y no menos importante, de una simplificación administrativa. En este renglón se debe avanzar en:

- a) Establecer un sistema de información de precios y mercados internacionales
- b) Simplificación administrativa en los trámites de registro y permisos
- c) Promoción para la participación en ferias internacionales
- d) Sistema de envío de información sobre productos disponibles mexicanos a las representaciones en el exterior vía BANCOMEXT
- e) Intensificar la investigación y la promoción entre los productores de los nichos y tipos de mercados alternativos

Investigación y capacitación

Los vacíos que existen en relación al conocimiento de la flora y fauna mexicana aún son grandes. Una estrategia de diversificación productiva y protección de la vida silvestre debe estar sustentada con información científica de calidad y con metodologías que aseguren el éxito de las iniciativas propuestas. Aquí la investigación juega un rol destacado para el desarrollo, por lo cual deben establecerse líneas específicas de investigación aplicada al corto y mediano plazo. En materia de capacitación deberá darse un fuerte impulso a la formación de recursos humanos en las áreas de ecozootecnia, planificación para la conservación y administración de recursos naturales, entre otras.

Centros de investigación nacionales

Una vez que las prioridades de conservación y aprovechamiento de las especies mexicanas han sido definidas, deberán establecerse:

- a) Programas de investigación y capacitación para el manejo y aprovechamiento de las especies en riesgo y las de mayor perspectiva económica
- b) Programas de investigación y capacitación para el aprovechamiento agroindustrial, industrial y artesanal de los recursos
- c) Programas de investigación y capacitación para productores rurales y empresas

Regulación y certificación

La regulación se hace necesaria para encauzar los diferentes procesos productivos a fin de delinear una forma de desarrollo que permita el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad nacional. Esto puede lograrse a través del establecimiento de un Sistema de Acreditamiento de Unidades de Producción de Flora y Fauna Silvestres, a fin de crear certidumbre en las inversiones, lograr un comercio legal y una competencia leal, monitoreando la biodiversidad y su correcto aprovechamiento.

La certificación ecológica o sello verde constituye un instrumento técnico de regulación para el buen manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. La práctica de la certificación y etiquetado verde en el comercio internacional ha permitido un sistema de sobrepuestos en los productos y paralelamente la apertura de nuevos nichos de mercado. La incorporación de productores nacionales a sistemas de aprovechamiento sujetos a certificación y etiquetado verde hará posible la reconversión ecológica de su producción, de ahí la importancia de introducirlo por su doble papel como instrumento técnico y económico. Las acciones de fomento sugeridas para dar impulso a este apartado consisten en el establecimiento de un Sistema Nacional de Etiquetado Verde, el cual será regulado con la emisión de las Normas Oficiales Mexicanas necesarias y reforzado con la elaboración de un Padrón de Certificadores e Inspectores.

Para garantizar un buen funcionamiento de las Unidades de Producción de Flora y Fauna Silvestres y que sus productos puedan ser respaldados, es indispensable establecer un sistema de marcaje y certificación, el cual dará certeza del origen de cada producto que se quiera llevar al mercado o alguna otra forma de intercambio o

aprovechamiento. Es por esto que cada unidad deberá contar con un número de registro, el cual acompañará a todos y cada uno de los organismos, productos y subproductos.

La certificación de origen de las unidades de producción podrá hacerse en coordinación con organismos privados. Cada unidad de producción deberá elaborar informes periódicos de altas, bajas, intercambios, donaciones, etc., para tener inventarios actualizados, además se realizarán visitas técnicas de verificación para constatar el buen funcionamiento de las unidades y cuando así se crea conveniente, se emitirán las recomendaciones para mejorar su funcionamiento.

Combate al tráfico ilegal

La promoción y la diversificación productiva en materia de vida silvestre deben acompañarse de un esfuerzo intenso y de amplia cobertura para combatir el tráfico ilegal de especies. Esto debe incluir el establecimiento de dispositivos permanentes de vigilancia en los sitios de mayor incidencia como pueden ser Charco Cercado, SLP; Coatzacoalcos, Veracruz; Estación Chontalpa, Chis.; Tenosique, Tab. y Mercado de Sonora, DF.

Igualmente, será necesario desarrollar una red de vigilancia de amplio alcance territorial que permita atacar puntos iniciales y líneas de tráfico menos conspicuas pero de gran actividad. En todo ello deberá prevalecer un principio de participación y corresponsabilidad social, a través de instancias mixtas (federales, estatales, municipales, sociales y privadas) que coadyuven en forma decidida al combate al tráfico ilegal de especies silvestres.

Rescate de especies en riesgo

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, publicada el 17 de mayo de 1994 en el *Diario Oficial de la Federación* determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que se encuentran en peligro de extinción, las amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, además establece las especificaciones para su protección.

De las especies de flora y fauna mexicanas, se estima que 336 se encuentran en peligro de extinción y de las cuales 170 son endémicas. Existen también 801 especies amenazadas, de ellas 442 son endémicas. Otras 154 especies están sujetas a protección, de las cuales 43 son endémicas.

Entre las especies nativas de fauna de alto carisma y valor simbólico y que presentan problemas serios de conservación se encuentra el oso negro, el borrego cimarrón, el berrendo, el temazate, el jabalí de labios blancos, el manatí, el tapir, el mono araña, el mono aullador, las guacamayas verdes y rojas, muchas especies de loros, el pavo ocelado, el hocofaisán, el pavón, el quetzal, el águila arpía, los cocodrilos y la vaquita marina, entre otros. En materia de flora silvestre se cuenta a numerosas especies de cactáceas, orquídeas, palmas y cicadáceas.

Para el rescate de especies en riesgo se deben instrumentar acciones que involucren activamente y desde el inicio a la población local y a los poseedores de los recursos. Las acciones de conservación y aprovechamiento sustentable pueden consistir en acciones de manejo y repoblación de hábitat naturales, así como la reproducción y manejo en cautiverio bajo modalidad intensiva o semintensiva de ciertas especies consideradas prioritarias, como por ejemplo:

- Guacamaya roja (*Ara macao*)
- Guacamaya verde (*Ara militaris*)
- Tucán (*Ramphastus sulfuratus*)
- Berrendo (*Antilocapra americana*)
- Borrego cimarrón (*Ovis canadensis*)
- Manatí (*Tichechus manatus*)
- Oso negro (*Ursus americanus*)
- Vaquita marina (*Phocoena sinus*)

En materia de flora silvestre debe darse especial atención, entre otras, a las siguientes especies:

- Palo fierro (*Olneya tesota*)
- Cirio (*Fouquieria columnaris*)
- Palma de la virgen (*Dioon edule*)
- Palma camedor (*Chamaedorea metallica*)
- Pata de elefante (*Beaucarnes gracilis*)
- Siempre viva (*Echeveria elegans*)
- Toa (*Agave victoria-reginae*)
- Arce (*Acer negundo mexicanum*)
- Flor de mayo (*Laelia speciosa*)
- Yoloxochitl (*Talauma mexicana*)

En apoyo al desarrollo de actividades inherentes a la recuperación, conservación y manejo de especies de flora y fauna silvestres, debe construirse un sistema de estímulos que a través de normas e instrumentos económicos alienten a los productores rurales a tomar decisiones en favor de la conservación y el uso sustentable. Para la instrumentación de estas acciones, es importante aprovechar los acuerdos y convenios de los que México forma parte, mismos que significan oportunidades de transferencia tecnológica, capacitación y financiamiento.

Para el fomento de unidades de producción de flora y fauna silvestres, podrá darse en concesión, el pie de cría necesario, ya sea para la conformación de una nueva unidad de producción o para el fortalecimiento y diversificación de una unidad ya establecida, con productores rurales, particulares, instituciones privadas y de investigación.

Proyectos y acciones prioritarias

- Diversificación de productos para consumo humano
- Diversificación de productos como insumos intermedios para la industria
- Identificación y producción de elementos activos para compuestos farmacológicos
- Desarrollo de servicios ecoturísticos y cinegéticos
- Concertación de financiamiento vía banca de segundo piso (FIRA, NAFIN, BANCOMEXT, BANRURAL)
- Adecuación del marco jurídico para el fomento a la producción y comercio legal
- Prospectiva y apertura de mercados internacionales
- Investigación y capacitación
- Sistema de certificación ecológica o *sello verde*
- Desarrollo del Sistema Nacional de Unidades de Producción de Flora y Fauna Silvestre
- Programas de rescate: guacamaya roja, guacamaya verde, berrendo, borrego cimarrón, manatí, oso negro, vaquita marina, águila arpía
- Promoción de regulación de zoológicos como centros de educación y propagación
- Programa de rescate: palo fierro, cirio, linaloe, cactáceas, cicádaceas, palmas, orquídeas

4. PROTECCION AMBIENTAL DE LAS ZONAS COSTERAS

Metas

- Establecer mecanismos de gestión ambiental en las zonas costeras de acuerdo al principio de sustentabilidad, que permitan armonizar el desarrollo económico con el uso de los recursos naturales
- Establecer sistemas monitoreo e información considerando los indicadores ambientales adecuados, que permitan evaluar la calidad del ambiente, especialmente en áreas críticas y en ecosistemas costeros frágiles (como por ejemplo: manglares, arrecifes de coral, lagunas costeras, estuarios, etc.), lo cual fundamentará las acciones para la prevención y control de la contaminación de éstos
- Promover la generación e integración de información sobre zonas y ecosistemas costeros, con el fin de contar con un soporte técnico sólido, en relación a recursos naturales, calidad ambiental y actividades socio-económicas
- Fortalecer la cooperación técnica internacional en la materia y contribuir al desarrollo de la legislación internacional, en relación a la protección del medio ambiente marino y el aprovechamiento racional de sus recursos
- Promover mecanismos de comunicación que estimulen la responsabilidad y la participación ciudadana en la protección del ambiente marino y costero

Las áreas costeras son singulares debido a que se encuentran en la interfase entre la tierra y el mar, siendo influenciadas fuertemente por las actividades humanas y los procesos naturales en ambos medios.

Las zonas costeras permiten una gran variedad de actividades debido a la diversidad de recursos existentes y susceptibles de ser aprovechados. Las actividades económicas que se llevan a cabo en la zona costera mexicana, se pueden agrupar, a grandes rasgos, en las siguientes:

- Pesca
- Extracción petrolera
- Turismo y desarrollo urbano
- Portuarias
- Industriales y mineras

Con el fin de comprender el impacto de las actividades urbanas e industriales sobre el medio ambiente costero, es urgente brindar información sobre estudios integrados que describan y definan el estado de los sistemas costeros, determinando las principales fuentes de contaminación y la dinámica y el destino de los contaminantes presentes en esas áreas.

Muchas zonas costeras (bahías, laguna costeras, estuarios), pueden aprovecharse como sitios de asentamientos humanos y de desarrollo industrial, pero tomando en cuenta que la contaminación va en aumento y que es fundamental aplicar correctamente la legislación ambiental y regular los efectos de cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la zona costera a través de programas efectivos de uso, manejo y administración de la misma.

Por lo anterior es necesario contar con una base informativa que permita un diagnóstico integral y actualizado del estado del ambiente en las zonas costeras y, que aporte los elementos necesarios para apoyar la toma de decisiones y el desarrollo de una política para la gestión ambiental de las zonas costeras.

Cabe mencionar que, de acuerdo a la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD, Río de Janeiro, 1992), en especial en el Capítulo 17 de la Agenda 21, nuestro país adquiere derechos y obligaciones sobre la protección del medio marino, costero y sus recursos. Asimismo, se ha comprometido a desarrollar nuevos enfoques de la ordenación y el desarrollo del medio marino y las zonas costeras, con especial atención a las medidas preventivas. En este contexto se adoptó el Programa Mundial de Acción para la Protección del Ambiente Marino Frente a las Actividades Realizadas en Tierra (Washington, noviembre de 1995), en el cual los países se comprometen a proteger y preservar el ambiente marino a través de la implementación de acciones para reducir los impactos en el ambiente marino debidos a actividades terrestres, específicamente los relacionados con aguas residuales, contaminantes orgánicos persistentes, sustancias radioactivas, metales pesados, hidrocarburos, nutrientes, sedimentos, basura y alteración física de los hábitat.

Por lo anterior, las acciones a implementar para la gestión ambiental de las zonas costeras estarán enmarcadas dentro de los principios internacionales. En este contexto, se plantean las siguientes acciones:

- Diagnóstico ambiental y desarrollo de una base de datos para la zona costera de la República Mexicana
- Evaluación y control de fuentes terrestres de contaminación al mar

- Sistema de monitoreo de los mares mexicanos
- Fortalecimiento de la cooperación internacional en relación a la protección del medio marino.
- Ordenamiento ecológico del territorio en áreas costeras y marinas prioritarias.

Diagnóstico ambiental y desarrollo de una base de datos para la zona costera de la República Mexicana

Los estudios que se han hecho a la fecha relacionados con aspectos de calidad ambiental y manejo de zonas costeras se encuentran dispersos y con calidades muy diversas, por lo que se carece de una base de información que fundamente un planteamiento actualizado e integral de la problemática presente en las zonas costeras de la República Mexicana. A fin de integrar la información necesaria para la gestión ambiental en las zonas costeras, se plantea la elaboración de un diagnóstico efectivo sobre la calidad de los ecosistemas costeros, para su manejo a nivel regional, estatal y nacional. Para ello será necesaria una coordinación estrecha entre la SEMARNAP, el INEGI, la Secretaría de Marina y los gobiernos estatales costeros. Los objetivos de este trabajo serán los siguientes:

- Determinar el estado actual del conocimiento sobre la calidad del ambiente en las zonas costeras prioritarias de la República Mexicana
- Complementar y comparar la información documentada con aquella obtenida mediante visitas de campo a zonas críticas determinadas
- Evaluar el estado de deterioro que presentan las zonas afectadas por el desarrollo industrial, portuario, turístico o urbano
- Identificar el uso del suelo que prevalece en las zonas costeras
- Identificar los indicadores ambientales más adecuados para las zonas costeras, evaluando los indicadores hasta ahora utilizados y proponer otros que permitan una mejor interpretación de los datos
- Elaborar una base de datos con la información relevante y exhaustiva que aporte los elementos básicos para la integración de criterios de protección ambiental. Esta base de datos estará geo-referenciada, permitiendo visualizar la información de cada región, desplegando los indicadores de calidad ambiental seleccionados
- Actualizar periódicamente la base de datos, cuyo diseño permitirá su fácil manejo y la incorporación de nueva información
- Apoyar el desarrollo y utilización de modelos que representen la complejidad de los procesos ambientales en las zonas costeras
- Generar informes públicos sobre la calidad ambiental de la zona costera de la República Mexicana, con el fin de estimular la responsabilidad y participación de las comunidades en la protección al ambiente

Evaluación y control de fuentes terrestres de contaminación al mar

Las amenazas principales con las que se enfrentan la salud y la productividad del medio marino provienen de actividades humanas realizadas en tierra. La mayor parte de la contaminación de los océanos, incluidos los desechos y las descargas de aguas residuales municipales e industriales, los escurrimientos de origen agrícola, así como la deposición atmosférica, proceden de actividades realizadas en tierra y afectan a las zonas más productivas del medio marino (incluidas las zonas costeras)

La salud, el bienestar y, en algunos casos, la supervivencia de las comunidades que habitan las zonas costeras del país dependen de la calidad ambiental de sus ecosistemas, por lo que es necesario implementar acciones con el objetivo de identificar y reducir la carga de contaminantes que han producido el deterioro de dichos ambientes.

Para implementar un programa nacional para la evaluación y control de fuentes terrestres de contaminación al mar, se plantean los siguientes elementos:

- Identificar el origen y problemática derivada de los contaminantes emitidos al ambiente cuyo destino final es el mar, como son: aguas domésticas, compuestos orgánicos persistentes, metales pesados, hidrocarburos, nutrientes, sedimentos y basura.
- Elaborar inventarios que permitan establecer las fuentes puntuales de degradación del mar, como son: plantas de tratamiento de aguas residuales, plantas industriales, descargas de aguas municipales, plantas para la generación de electricidad, instalaciones turísticas, acuacultura, modificación de hábitat (dagrados, llenado de humedales, tala de manglares), introducción de especies exóticas.
- Considerar y establecer la magnitud de la contaminación derivada de fuentes no puntuales, como son escurrimientos urbanos, escurrimientos de actividades agrícolas, forestales, mineras, y de la construcción.
- Determinar el tipo y concentración de contaminantes proveniente de la atmósfera, debido a: transporte (emisiones de vehículos), industrias, incineradores y actividades agrícolas.
- Difundir la información generada a nivel regional estatal y nacional con el fin de apoyar el desarrollo de acciones preventivas y correctivas, que se reflejen en un mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y un mejoramiento del estado del ambiente en general.

Sistema de monitoreo de los mares mexicanos

El objetivo de los sistemas de monitoreo ambiental es analizar las fluctuaciones en el estado del ambiente para identificar los impactos resultantes de las actividades humanas y de los procesos naturales. El monitoreo permite contar con los datos requeridos para definir problemas ambientales, tanto a nivel local como global. Los resultados pueden ser una herramienta muy útil para establecer prioridades, implementar medidas y evaluar la efectividad de dichas acciones.

En México se realizan actualmente diversos estudios de contaminación en el mar, pero no existe un sistema permanente que permita evaluar el estado de los mares mexicanos y la variabilidad de sus características ambientales a través del tiempo. Por lo anterior, es necesario iniciar el desarrollo de este sistema de monitoreo,

como proyecto a largo plazo a nivel nacional, para conformar una base informativa, como apoyo a estudios de impacto ambiental y para el establecimiento de acciones preventivas y correctivas para la protección del medio marino y los ecosistemas costeros.

Dentro de este proyecto, se realizarán las siguientes actividades:

- Establecer una red nacional de monitoreo (periódica y permanente) a lo largo de los litorales mexicanos, con el objeto de determinar el estado actual del ambiente marino y sus cambios a través del tiempo, debidos a factores naturales o derivados de las actividades antropogénicas.
- Promover la cooperación entre diferentes instituciones gubernamentales y centros de investigación para la transferencia de las tecnologías más adecuadas para la determinación de contaminantes y análisis de datos, optimización de recursos para la realización de cruceros de investigación oceanográfica, así como para desarrollar mecanismos suficientes para el intercambio de información, a nivel nacional.
- La información integrada en la red nacional de monitoreo de los mares mexicanos permitirá identificar zonas críticas y determinar medidas para la protección a la salud humana por consumo de especies contaminadas.

La información integrada en la Red Nacional de Monitoreo de los Mares Mexicanos permitirá: identificar zonas críticas por alteraciones fisicoquímicas que puedan presentar riesgos a las especies marinas o al consumo humano de las mismas, así como fuentes y causales de contaminación de los ecosistemas; dar seguimiento y censar los movimientos y poblaciones de especies migratorias o estables, tanto terrestres como marinas y, entre otras aplicaciones, llevar un registro inalterable de los movimientos de embarcaciones pesqueras, comerciales o de servicio para efectos de la vigilancia de sus actividades y propia protección.

Inspección, verificación y vigilancia

La vigilancia de los ecosistemas litorales y marinos, requiere de la observancia de las disposiciones de la LGEEPA relativas al ordenamiento ecológico, los planes de manejo y la evaluación del impacto ambiental; así como de aquellas relativas al uso y concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Esto es particularmente importante en las zonas de desarrollo turístico; las áreas de expansión de las poblaciones litorales; las zonas de actividad portuaria; y los sitios que por sus características permiten el aprovechamiento de recursos naturales o la inducción de actividades productivas como son las salineras y granjas camaronícolas, entre otras.

Por esta razón, deben fortalecerse los aspectos programáticos y operativos de las actividades de inspección y vigilancia litoral y marítima, así como los correspondientes a la verificación del ordenamiento ecológico, impacto ambiental, planes de manejo, y uso y aprovechamiento de la ZOFEMAT. La satisfacción de esta necesidad implicará forzosamente una mayor asignación de recursos para sistemas y equipos de comunicación; equipos de transporte terrestre, marítimo y aéreo; y equipo e instrumentos de apoyo a las actividades de vigilancia, inspección y verificación.

Tal requerimiento podrá ser satisfecho, en parte, mediante los mecanismos de crédito internacional ya mencionados, por lo que a la brevedad deberán integrarse y promoverse los expedientes técnicos y solicitudes del caso.

Fortalecimiento de la cooperación internacional en relación a la protección del medio marino

En el contexto internacional, existen varios organismos vinculados al sistema de la organización de las Naciones Unidas cuyas actividades se enfocan a la protección al ambiente marino. En sus programas se busca establecer mecanismos de cooperación para el intercambio de información, ciencia y tecnología, y para el desarrollo de políticas regionales y globales.

Con el fortalecimiento de las actividades de cooperación realizadas con organismos internacionales se pretende:

- Participar en programas globales relacionados con la protección del medio marino y promover el establecimiento de mecanismos eficientes para el intercambio de datos a nivel nacional, incluyendo la estandarización y aseguramiento de la calidad de los mismos.
- Promover el intercambio de experiencias sobre acciones para prevenir y reducir la degradación del ambiente marino; facilitar el apoyo técnico, científico y económico para el desarrollo de programas específicos para las condiciones de nuestro país; participar en diversos organismos regionales e internacionales: la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), la Subcomisión de la COI para el Caribe y Regiones adyacentes (IOCARIBE), la Organización Marítima Internacional (OMI) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Proyectos y acciones prioritarias

- Diagnóstico ambiental y desarrollo de una base de datos para la zona costera de la República Mexicana
- Evaluación y control de fuentes terrestres de contaminación al mar
- Sistema de monitoreo de los mares mexicanos
- Fortalecimiento de la cooperación internacional en relación a la protección del medio marino
- Ordenamiento ecológico del territorio en zonas costeras y marinas prioritarias

5. ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO PARA EL DESARROLLO REGIONAL

Metas

- Generar un instrumento de planeación territorial-ecológico como base de gestión ambiental a nivel regional
- Ofrecer espacios de concurrencia al gobierno federal, estados y municipios, universidades, sector privado y organizaciones sociales, para planear y regular con adecuados fundamentos técnicos, los usos del suelo y el aprovechamiento de los ecosistemas y recursos naturales a nivel local

- Establecer un contexto ecológico-regional para la planeación del desarrollo urbano
- Generar reglas claras de ocupación y de uso del territorio que reduzcan la incertidumbre en la toma de decisiones privadas y públicas, favoreciendo la inversión y un desarrollo regional sustentable
- Apoyar y hacer más eficiente el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos de desarrollo

El ordenamiento ecológico territorial ha de permitir orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, constituyendo el cimiento de la política ecológica. El ordenamiento ecológico, en su modalidad o escala local debe ser la base para determinar la densidad e intensidad de actividades y formas de uso del suelo, así como las áreas a conservar y restaurar. Además de estar bien fundado técnicamente, debe estar acordado y consensado entre órdenes de gobierno, grupos sociales y de productores; debe contener medios y mecanismos para hacer posible sus orientaciones, debe estar expresado en disposiciones jurídicas de incidencia municipal; debe propiciar certidumbre a largo plazo y debe contemplar los mecanismos para la solución de conflictos ambientales. En tanto orientación fundamental de la política ambiental, debe complementarse con un cuerpo de criterios ecológicos que destaquen los elementos que guíen a las actividades específicas.

El ordenamiento ecológico del territorio puede constituirse en un instrumento privilegiado para que *la propiedad* asuma una función social clara y un sentido estratégico para el desarrollo sustentable. Para ello, es necesario conjuntar capacidades institucionales pensando en interacciones regionales, ecológicas e intertemporales amplias, teniendo en mente efectos acumulativos amplificadas y consecuencias multiplicadoras. El Ordenamiento Ecológico del Territorio puede generar certidumbre y reglas claras en el desarrollo regional, así como constituirse en un mecanismo de prevención y solución de controversias.

En general, la consolidación metodológica, institucional, jurídica y operativa del ordenamiento ecológico puede acercarnos a criterios de sustentabilidad del desarrollo, si se logra identificar y reconocer la idea de límites o umbrales como restricciones biofísicas en la búsqueda de los niveles más altos de actividad económica posibles. Esto obliga a un importante esfuerzo interdisciplinario.

Cabe diferenciar dos niveles o escalas básicas para el ordenamiento: la *general* y la *regional* o *local*. La primera significa una visión analítica y de aptitudes óptimas con claras referencias geográficas de todo el territorio mexicano la cual ofrece una orientación básica al Sistema Nacional de Planeación. La segunda es de mayor definición cartográfica y analítica y se constituye en un instrumento de política regional de carácter normativo.

En términos generales, la importancia del Ordenamiento Ecológico del Territorio como instrumento básico de política ambiental, plantea la necesidad de que a mediano plazo cada entidad federativa y región prioritaria cuente con su propio ordenamiento y que éste sea expedido con todas las formalidades jurídicas del caso como norma obligatoria. Cabe mencionar aquí que, de no contarse con un mejor procedimiento jurídico, el ordenamiento ecológico debe instrumentarse a través de nuevos planes directores de desarrollo en cada uno de los municipios involucrados.

El ordenamiento ecológico no puede ser diseñado y aplicado de manera homogénea, al margen de la particular diversidad de condiciones regionales que caracterizan a nuestro país, siendo necesario asumir una relación estrecha con las administraciones estatales, los congresos locales y los municipios. Es en el contexto municipal donde adquiere concreción el debate de propuestas en torno al manejo sustentable del territorio y sus recursos, lo cual requiere una capacidad importante para reconocer e interactuar con agentes y actores locales, sin cuya participación, el ordenamiento territorial se ve limitado en sus alcances e incluso se convierte en una herramienta políticamente inviable.

Para el desarrollo pleno del ordenamiento ecológico como instrumento de política, es indispensable un proceso intenso de participación y consulta pública. Igualmente, se precisa una actividad de prospectiva regional y sectorial para evitar rezagos que obstaculicen la inversión pública y privada y que puedan ser atribuibles a una deficiente coordinación regional y sectorial.

Destaca el reto de conjugar el ordenamiento ecológico con programas de desarrollo regional, y de política social, de tal manera que se creen mecanismos de regulación ambiental en cierto tipo de proyectos que se multiplican como resultado de apoyos a grupos sociales de bajos ingresos y que pueden causar consecuencias ambientales negativas considerables, como es el caso de la acuacultura, la porcicultura, aprovechamientos forestales y la minería en pequeña escala, entre otros.

En lo que toca a su integración metodológica, el ordenamiento ecológico territorial debe considerar seis fases: descripción, diagnóstico, pronóstico, propositiva, gestión e instrumentación.

VER IMAGEN 17.BMP

Las dos primeras fases están orientadas a la identificación de la disponibilidad, limitaciones y dinámica del ambiente. El pronóstico y la propositiva corresponden a la programación del proceso de ajuste y transformación de las actividades productivas; y las dos últimas se refieren a la coordinación con los gobiernos locales para su operatividad jurídica. En todas sus fases, el proceso debe desarrollarse en un ámbito de concurrencia y participación entre el gobierno federal y los gobiernos estatales y municipales, así como la iniciativa privada, los propietarios, centros académicos y organizaciones civiles.

Es evidente la enorme contribución que la informática moderna puede hacer al desarrollo pleno del ordenamiento ecológico, en términos de sistemas de información geográfica donde se capten y organicen los datos generados en el país sobre el territorio nacional, y se permita diagnosticar y evaluar en forma continua la

problemática ambiental del país, a través de la creación de una estructura jerárquica que sirva como marco común de referencia para la elaboración de programas y proyectos, tanto a nivel federal como en los estados y municipios. En estos sistemas de información deben integrarse inventarios y análisis de atributos sobre bases cartográficas de alta definición.

Es necesario promover que el ordenamiento ecológico tenga un efecto sinérgico con la evaluación de impacto ambiental, filtrando en una primera instancia y de manera eficiente, las iniciativas de desarrollo económico que ingresen al procedimiento de análisis y licenciamiento, ya sea aceptándolas o descartándolas en primera instancia, proporcionando de manera automática lineamientos generales de regulación o bien, contribuyendo con información sólida y bien documentada a dictaminar proyectos sin necesidad de un procedimiento detallado de evaluación de impacto ambiental.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio puede ser un instrumento eficaz para extender las políticas de conservación de ecosistemas y de recursos naturales más allá de los límites de las áreas naturales protegidas. De hecho, este instrumento debe constituirse en el escenario en el cual se inserten las dichas áreas e interactúen con el resto de los procesos y actores regionales, estableciendo ligas productivas e institucionales que garanticen y refuercen su funcionamiento y objetivos.

Como contexto de planeación y normatividad regional, el ordenamiento ecológico va a permitir ajustar los planes y programas de desarrollo urbano municipal así como planes parciales a referencias ambientales básicas, con el objeto de contribuir a una política de sustentabilidad en las ciudades.

En el caso del ordenamiento ecológico local habrá de impulsarse una paulatina integración del régimen urbano con el régimen ambiental en materia de regulación y control de los usos del suelo, con una perspectiva que supere la dicotomía que divide lo urbano y lo rural como mundos inconexos entre sí.

La instrumentación de esta estrategia requerirá de reformas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a la legislación local de la materia. Para consolidar su eficacia, las determinantes y condicionantes del ordenamiento ecológico deben estar legal y metodológicamente articuladas con los planes de desarrollo estatal y municipal, trátense de planes urbanos o no, con los de centro de población; y, en su caso, con los planes parciales o de conurbación y otros que así lo requieran. De esta forma se evitarán discordancias o desajustes en tiempo y espacio en los programas y proyectos específicos de aprovechamientos, reservas, usos y destinos; o en los de infraestructura, equipamiento y dotación de servicios.

Proyectos y acciones prioritarias

- Elaboración del ordenamiento ecológico general (nacional) del territorio nacional
- Promoción de ordenamientos ecológicos estatales
- Ordenamiento ecológico en áreas de atención prioritaria
- Sistema de información geográfica para el ordenamiento ecológico (en coordinación con INEGI)
- Promoción de reformas jurídicas para mejorar el marco normativo del ordenamiento ecológico
- Informar y capacitar a estados y municipios
- Vinculación del ordenamiento ecológico a la política de áreas naturales protegidas
- Coordinar planes y programas de desarrollo urbano en las principales ciudades del país, con proyectos de ordenamiento ecológico

6. MODERNIZACION DE LA REGULACION AMBIENTAL

Metas

- Incrementar la eficiencia del sistema regulatorio ambiental, ampliando sus alcances y oportunidades y minimizando costos sociales
- Diseñar y promover nuevos mecanismos de regulación ambiental que amplíen los horizontes de gestión gubernamental y de participación de la sociedad
- Enviar nuevas señales para los actores económicos que orienten decisiones de producción y consumo hacia la convergencia con objetivos colectivos de protección ambiental
- Promover el cambio tecnológico con un enfoque preventivo, buscando que la regulación ambiental induzca procesos productivos más limpios y competitivos
- Establecer un horizonte de certidumbre y de reglas claras que dé seguridad a la inversión y promueva decisiones a largo plazo en favor de la protección ambiental
- Generar oportunidades que promuevan de manera permanente la adaptación tecnológica y el desarrollo de nuevas opciones productivas
- Generar una atmósfera de confianza y cooperación entre la autoridad ambiental y el sector privado, buscando convergencias y estrategias comunes

Fundamento y orientaciones básicas

Transcurrida una etapa inicial de regulaciones uniformes y directas, enfocadas al control individual de descargas y emisiones, resulta estratégicamente imprescindible adoptar nuevos principios de política pública en materia ambiental, donde prevalezcan la eficiencia, la internalización de costos sociales y el manejo de bienes públicos ambientales, dentro de un marco de incentivos congruente con la competitividad y racionalidad ecológica de los agentes productivos.

La regulación tiene costos sociales importantes tanto para el sector privado como para la administración pública. Por ello, debe procurarse obtener los mayores beneficios sociales posibles como resultado del ejercicio regulatorio. En este sentido debe buscarse que todo instrumento regulatorio se apegue a criterios de costo y de efectividad, congruentes con modalidades tecnológicas disponibles o previsibles y con una alta calidad ambiental de los procesos productivos, en el marco de una verdadera tendencia de ajuste microeconómico. Es necesario plantearse la regulación ecológica como una herramienta importante en la modernización de los sectores

fundamentales de la actividad económica, especialmente de aquellos que hacen un uso intensivo de bienes y servicios ambientales, reconociendo que el ejercicio regulatorio puede traducirse no sólo en los beneficios públicos, sino en ventajas privadas que tengan un impacto favorable en la competitividad.

Esto último se puede lograr a partir de un uso más eficiente de materiales e insumos, un mejor control de procesos; una mayor creatividad en el diseño organizacional; minimización de riesgos y de primas de seguros; reducción de costos de disposición y manejo de efluentes, residuos y emisiones; incremento en la productividad; identificación y aprovechamiento de mercados para materiales secundarios; eficiencia energética; mejor mantenimiento de equipos y recuperación de desechos. Puede decirse que la regulación ambiental no es un juego de suma cero, en donde lo que la sociedad gana en términos de un bien público ecológico, lo pierde el sector privado a través de mayores costos y mercados restringidos.

La regulación ambiental debe ofrecer certidumbre a largo plazo para la inversión, abrir nuevos cauces de desarrollo tecnológico y fomentar nuevos mercados y actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad. Entre más temprana sea la regulación ambiental, mayores posibilidades hay de que se creen y consoliden ventajas competitivas, especialmente si el esquema regulatorio es percibido como un factor permanente de cambio estructural. Quien más rápido se adapte ganará ventajas en relación a sus competidores, los cuales eventualmente tendrán que reconocer el liderazgo y adaptarse a las nuevas condiciones.

Asumir estos criterios de regulación ambiental requiere construir una infraestructura institucional donde se concentren, complementen e interactúen capacidades de diseño y aplicación, tanto de instrumentos normativos o de regulación directa y coactiva, como instrumentos económicos y de mercado, licencias y permisos, y, la promoción, en su caso, de la auditoría ambiental y la autorregulación concertada y dirigida que ofrezca también soluciones cooperativas.

En todo caso es necesario evitar la llamada *inflación regulatoria*, que consiste en que se van incorporando nuevos elementos a la regulación existente sin vigilar adecuadamente su congruencia con los instrumentos que les precedieron. Ello conduce a que los sistemas regulatorios se tornen excesivamente complejos y paulatinamente pierdan coherencia interna.

Normatividad

Como se señaló en el capítulo de instrumentos, es evidente el avance en materia normativa. Sin embargo, aún falta un largo trecho por avanzar y nuevos horizontes que explorar, así como importantes rectificaciones por hacer. Debe buscarse que las normas reflejen un ejercicio de *priorización* y de *racionalidad costo/efectividad*, evitando que se formulen y expidan como resultado de presiones y demandas puntuales de parte de empresas y ramas de actividad económica. Este peligro se presenta en la medida en que las empresas ven en ciertas normas un resguardo contra un ejercicio potencialmente arbitrario de inspección, al mismo tiempo que les ofrece certidumbre y seguridad de cumplir con la ley. Es evidente que este proceso inhibe una tendencia continua de cambio y de adaptación tecnológica, creando circunstancias de complacencia estática por parte de las empresas y de la autoridad. Por otro lado, de extrapolarse esta tendencia, nos llevaría a una situación difícilmente aceptable en la que prácticamente cada actividad productiva estaría sujeta a una norma diferente, altamente costosa y poco efectiva, o difícil e incluso imposible de vigilar.

Muchas normas así generadas se caracterizan por ser regulaciones al final del tubo, lo que, además de sólo promover mecanismos correctivos costosos (controles de contaminación), difícilmente garantiza que se logren objetivos de calidad ambiental en los sistemas biofísicos que nos interesan. Efectivamente, puede darse el caso de que todos los actores cumplan escrupulosamente con este tipo de normas, y de manera simultánea se deteriore la calidad del ambiente dado el carácter creciente de actividades o procesos que desbordan las capacidades de carga de los sistemas biofísicos. Por ello, es preciso orientar más el proceso normativo hacia normas de calidad ambiental, y menos hacia normas de desempeño individual y por contaminante en cada uno de los procesos productivos. Este proceso normativo debe ser plenamente racional, incorporando criterios claros de costo/efectividad, y sujetarse a un ordenamiento jerárquico en función de las necesidades reales que tiene el país en materia de protección ambiental.

Es conveniente introducir las normas con criterios de gradualidad y certidumbre, de manera que los agentes normados se sujeten a metas específicas, induciendo así a que adecuen procesos sin tener que recurrir a controles costosos, que desvían las prioridades de inversión hacia el acatamiento de los límites impuestos en lugar de hacia mejoras permanentes.

Debe señalarse que la abrumadora mayoría de las normas generadas hasta ahora aplica a actividades industriales, y que muy poco se ha hecho para ejercer una regulación efectiva y eficiente en procesos productivos agropecuarios y de utilización de recursos naturales que, como todos sabemos, es donde se generan los impactos ambientales de mayor dimensión, por su alcance y su carácter frecuentemente irreversible.

Es indispensable plantearse nuevas rutas de normatividad en cuanto a *integración ambiental* y *cobertura sectorial*. Debe explorarse la manera de superar el enfoque normativo que aplica sólo contaminante por contaminante para cada uno de los diferentes medios (aire, agua, suelo), para acceder a nuevos sistemas de regulación que confronten de manera consistente todo el espectro de impactos ambientales generados por las ramas de actividad económica que merecen una atención prioritaria. Esto, por otro lado, permitiría tomar en consideración aspectos de productividad, posibilidades de cambio tecnológico y eficiencia ambiental global, lo que nos acercaría a conciliar objetivos de protección ambiental con objetivos de competitividad.

En este nuevo enfoque habrá que privilegiar normas que promuevan el uso de *tecnologías limpias*, ampliando el concepto de lo que actualmente se conoce como tecnologías de control ambiental, y que tiende a identificarse únicamente, por ejemplo, con sistemas de lavado de gases, plantas de tratamiento de aguas residuales, y

confinamiento e incineración de residuos. Por tanto, el concepto de tecnología ambiental debe abarcar también, entre otras opciones, la utilización de insumos menos dañinos, la sustitución de sustancias químicas peligrosas, una mayor eficiencia energética y en el uso del agua, utilización de mejores combustibles y reciclaje de residuos o subproductos. Algo que resultará indispensable para complementar el avance en esta dirección será el desarrollo y generalización de nuevos sistemas de contabilidad que incorporen la consideración de costos y beneficios ambientales dentro de las prácticas empresariales, de tal forma que las empresas comprendan con mayor claridad los costos y los beneficios asociados a su desempeño ambiental.

Algunos de estos lineamientos empiezan a incorporarse en la normatividad ambiental mexicana. Así, por ejemplo, la NOM-085 que limita emisiones en procesos de combustión, contempla la creación de *burujas regionales* atendiendo a la presencia de SO₂ en diferentes regiones del país, y genera adicionalmente un mercado de derechos de emisión transferibles, incorporando a todas las empresas grandes que tienen procesos de combustión.

En el mismo sentido, las 44 normas de agua que existen en la actualidad no atienden a las características y usos de los cuerpos receptores y en cambio dan enorme importancia a los cortes tecnológicos de cada actividad. Esto hace que la característica del cuerpo receptor no sea un factor que determine la conveniencia de la localización, a pesar de la innegable diferencia de costos que en términos sociales pueden existir, e impone límites indiscriminados a cada industria, independientemente de si las descargas degradan o dejan inalterados los sistemas biofísicos. Así, se buscará un sistema de normalización del agua que, en lugar de fomentar la proliferación de normas por industria, establezca límites máximos permisibles dependiendo del uso y de la *capacidad de absorción y dilución de los cuerpos receptores*.

Las normas primarias de calidad del aire, emitidas por la Secretaría de Salud, ejemplifican asimismo metas claras en materia de calidad en ecosistemas. Existe en este caso un problema de delimitación de responsabilidades en materia de su cumplimiento, pero es innegable que representan un sólido avance. Las autoridades ambientales deben apoyar, a través de diversos mecanismos, a los estados y municipios para establecer procesos de gestión que lleven a un cumplimiento creciente.

En general, puede decirse que la normatividad debe ser pieza básica de una política de regulación ambiental que debe proponerse:

- Reducir costos de transacción (negociación, información, monitoreo, control y verificación), para ampliar las posibilidades de gestión ambiental
- Aplicarse gradualmente, cuando así sea conveniente
- Adoptar un enfoque multimedios, para evitar que los impactos ambientales se transfieran de un medio a otro
- Combinar enfoques preventivos de reducción de contaminantes y residuos en la fuente y enfoques de control al final de procesos
- Ofrecer certidumbre, favorecer decisiones a largo plazo, esclarecer el horizonte de planeación de las empresas y minimizar la discrecionalidad
- Tomar en cuenta diferentes escenarios de mercado y minimizar la creación de rentas injustas, impidiendo la creación de barreras innecesarias al comercio y condiciones que inhiban la competencia
- Establecer un equilibrio entre la integración de un conjunto claro y estable de normas y la posibilidad de responder de manera flexible a condiciones cambiantes; balance entre las reglas sustantivas a nivel de leyes y reglamentos y la regulación a nivel administrativo
- Constituirse en instrumento de fomento al desarrollo e innovación tecnológica tendiente a lograr el desarrollo de actividades productivas limpias y sustentables

La normatividad ambiental ha de asumir explícitamente el propósito de favorecer la ampliación y profundización del mercado para las tecnologías ambientales, lo cual promete constituirse en un nuevo y dinámico sector de la economía capaz de generar muchos empleos e incluso divisas. Este sector se va integrando con diferentes actividades manufactureras y de servicios que incluyen servicios analíticos y de laboratorio, manejo de residuos sólidos y peligrosos, servicios de remediación de sitios contaminados, consultoría e ingeniería ambiental, productos químicos y equipo de tratamiento de aguas, instrumentación, equipo de control de contaminación atmosférica, tecnologías y procesos de prevención, recuperación de materiales y recursos, y servicios y equipos de diversificación y eficiencia energética.

Instrumentos económicos

En el mundo está cobrando creciente importancia la idea de modificar la política fiscal, de manera que una parte importante de la recaudación provenga no de los impuestos directos al trabajo y al capital, que son resultado de procesos productivos que generan bienestar, sino de impuestos que tengan un claro sentido de corrección de externalidades. La lógica detrás de ello es contundente, ya que por una parte se internalizan costos ambientales y por otro se generan incentivos a actividades productivas, bajo un nuevo patrón de precios relativos. Promover esta reforma fiscal ambiental debe ser una tarea básica de la autoridad y de la sociedad.

Por ello es necesario continuar la coordinación creciente entre la Semarnap y la Secretaría de Hacienda, que se concretó en el grupo de trabajo conjunto que viene delineando perspectivas, procedimientos y prioridades de manera tal que la política fiscal coadyuve con la ambiental.

Debe aclararse que no se trata de aumentar la carga fiscal a través de este tipo de instrumentos, sino de sustituir, en la medida de lo posible, para no erosionar la recaudación fiscal, los impuestos y derechos existentes sobre *bienes sociales*, tales como el ahorro, la inversión y la producción, por gravámenes sobre externalidades

negativas, manteniendo así constante la carga fiscal y cumpliendo con el principio de que *quien contamina paga*, es decir, internalizando costos ambientales.

Una reforma de esta magnitud requiere de un cuidadoso análisis de los efectos distributivos que se pueden generar, así como vigilar que cada nuevo impuesto o derecho (o las modificaciones que con finalidad ambiental se les introduzcan a los existentes) puedan efectivamente inducir cambios en el sistema de precios y en conductas.

De manera prioritaria es conveniente impulsar una política de largo plazo en materia de precios de combustibles (especialmente gasolinas), que tienda a internalizar costos ambientales, contemplando diferencias entre regiones y constituya un instrumento que contribuya a una serie de objetivos, entre los que destacan los siguientes:

- Mejorar el ambiente a través de reducir el consumo de combustibles, por sus múltiples impactos negativos sobre la atmósfera y los ecosistemas
- Enviar a los agentes económicos una señal de largo plazo que indique que el consumo de combustible será más costoso, para que incorporen ésto como un dato de planeación a futuro
- Desarrollar infraestructura y fuentes alternativas de energía que inhiban el uso de combustibles fósiles
- Cumplir con las normas de calidad del aire en zonas urbanas
- Modificar los patrones de funcionamiento urbano y la estructura territorial espacial de las ciudades
- Contribuir a la disminución de la generación de gases invernadero
- Introducir nuevas tecnologías automotrices de creciente eficiencia energética y ambiental

Esta política de internalización de costos ambientales en el precio de los combustibles podría ayudar a mejorar la eficiencia que presentan los procesos de combustión en nuestro país en relación a otras regiones del mundo, y a abatir la considerable generación de CO₂ que proporcionalmente produce México.

El bajo precio que se paga por los combustibles fósiles, incluso en relación a la mayoría de los países latinoamericanos, ha llevado a desestimular la incorporación de mejoras tecnológicas de uso común en los diferentes procesos de combustión, con el consecuente despilfarro de recursos y una mayor contaminación. Un ejemplo muy claro es el de la relación del precio de la gasolina con la elección de automóviles, ya que en muchos países el rendimiento de combustible es un factor determinante de la competitividad de diferentes modelos y marcas, en tanto en nuestro país es un factor secundario.

Una política de internalización de costos ambientales, en el caso de la gasolina, ayudaría a alcanzar una óptima dimensión si se destinara al mejoramiento de los sistemas de transporte urbano, fomentando un transporte público más limpio y generando alternativas al uso del vehículo privado, y en los demás combustibles busca hacer competitivas, por el menor costo de operación, a tecnologías más eficientes que las que actualmente rigen en el mercado.

Adicionalmente, sería conveniente reformar y eliminar subsidios al gas LP, buscando internalizar su costo ambiental, o al menos evitar parte del subsidio financiero que representa un precio único en todo el territorio, sin incorporar costos de transporte.

Por otra parte, se considera necesario reformar el derecho de descarga de aguas residuales de manera que se ajuste a la cantidad adicional de contaminantes que se descargan, pudiendo ser cero sólo en el caso en que la descarga sea de calidad equivalente al agua ingresada al proceso.

Por otra parte, hay un amplio campo de derechos ambientales que debe considerarse. En él se incluyen derechos de uso de infraestructura urbana, derechos de uso de parques naturales y áreas naturales protegidas y de aprovechamiento de la flora y fauna silvestre, cargos por contaminación atmosférica y generación de residuos y derechos sobre servicios municipales. Muchos de estos derechos existen, pero sus montos no reflejan el costo marginal social de la contraprestación, por lo que será necesario ajustarlos.

En lo que respecta a los estímulos fiscales, tales como la depreciación acelerada a inversiones ambientales, requieren ser revisados, ya que en la actualidad son prácticamente inoperantes. 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.

Una componente elemental de la reforma fiscal ambiental es la deducción de impuestos para acciones que tengan como objeto promover inversiones en el capital ecológico de la nación, especialmente en lo que se refiere a las áreas naturales protegidas. Como se sabe los presupuestos fiscales para las ANP son extraordinariamente limitados y en la mayor parte inexistentes. La gran proporción del financiamiento para los programas de manejo y administración de las mismas se obtienen de financiamiento externo, donaciones internacionales y de aportaciones privadas domésticas. Estas inversiones sustituyen a los recursos gubernamentales y están dirigidas a financiar bienes públicos estratégicos. En este sentido es fundamental que no se obstaculice la canalización de recursos privados hacia estas inversiones prioritarias para los intereses públicos, siendo necesario promover la deducibilidad fiscal de estas aportaciones a los fideicomisos o entidades civiles que se hagan cargo del manejo de las áreas naturales protegidas.

Muchos de los instrumentos tradicionales de política fiscal pueden convertirse paulatinamente en instrumentos de política ambiental en la medida en que incorporen los costos ambientales generados por actividades específicas. Como ya se dijo, no se trata sólo de crear nuevos impuestos, sino de una sustitución de los mismos, mantener la recaudación modificando la base gravable. Así, los costos sociales ocasionados por externalidades negativas, que en ausencia de mecanismos fiscales correctivos son enfrentados no sólo por quien los genera sino por la sociedad en conjunto, serían asumidos por quienes los ocasionan, lo que definitivamente contribuiría a un crecimiento económico más limpio y sustentable.

En teoría, si lográsemos generar a través de la regulación y la política fiscal un sistema de precios que incorporara adecuadamente los costos sociales y ambientales implícitos en todas las actividades, el mercado se constituiría en un mecanismo social que garantizaría la sustentabilidad del crecimiento. Sin embargo, existen dificultades para que tal sistema sea generado, entre otras razones, por carencia de información y de sistemas de valuación económica de bienes y servicios ambientales, y, la ausencia de una tasa de descuento intergeneracional. Si a esto añadimos la existencia de imperfecciones y la carencia de mercados para muchos bienes públicos ambientales, así como otras fallas institucionales, el problema alcanza una dimensión enorme.

Sin embargo, es posible remover obstáculos analíticos de manera gradual. En la medida en que tengamos una idea aproximada del valor del capital ecológico de nuestro país podremos hacer una valoración adecuada de la sustentabilidad del crecimiento, de los costos ambientales que ello significa y de cómo afectar los precios relativos y algunos precios específicos para garantizar que el funcionamiento del mercado no introduzca sesgos que inhiban la sustentabilidad. Por ello, necesitamos avanzar en la dirección de valuar los bienes públicos y servicios ambientales, así como de corregir imperfecciones que dan pie a externalidades.

Otros países han avanzado en la valuación de bienes y servicios ambientales y en la corrección de externalidades a través de técnicas de contabilidad social y de técnicas microeconómicas, lo que en la práctica ha permitido aproximar, con todas las limitaciones mencionadas anteriormente, el grado de deterioro ambiental que conllevan las actividades productivas e introducir algunas medidas correctivas.

En México es necesario aprovechar el trabajo realizado hasta la fecha por el INEGI, y apresurar el paso en este sentido, tanto a través de la valuación económica a escala de la sociedad en su conjunto como en el plano de la valuación microeconómica. Para ello se está desarrollando un sistema de indicadores ambientales, así como un trabajo de valuación en ANP que permitan incorporar un sistema de cuentas ambientales satélite al sistema de cuentas nacionales. Lo anterior permitirá un diseño más apropiado del sistema de regulación.

Otro género de instrumentos económicos que necesita explorarse es, sin duda, la creación de mercados, que tienen la virtud de determinar precios de bienes públicos. Para ello se requiere establecer un sistema de derechos de propiedad, definir la capacidad de carga de los ecosistemas y establecer reglas de operación transparentes. Un ejemplo de este tipo es el mercado de derechos de emisión transferibles que se establece en la norma para emisiones a la atmósfera de SO₂ en procesos de combustión en aquellas zonas que son consideradas críticas (NOM 085), y que deberá entrar en vigor en 1998.

Esto generará un mercado de derechos comerciables de emisión que permitirá a los diferentes agentes optar por medidas de protección ambiental adicionales o por comprar derechos de emisión de acuerdo a su curva individual de costos marginales, de manera que el ajuste se logre al mínimo costo para la sociedad y que se internalicen los costos ambientales asociados a los procesos de combustión. Debe trabajarse asimismo en la creación de una burbuja de NO_x, y posteriormente en un mercado regional de NO_x de derechos de emisión para este contaminante, que constituye un precursor importante del ozono.

La creación de mercados de derechos también existe como una fuerte tendencia en el plano de los problemas ambientales globales. El compromiso internacional de disminuir la generación de gases invernadero, ha desarrollado un incipiente mercado de captura de emisiones, a través de la Instrumentación Conjunta de reducción de gases invernadero. México debe promover y aprovechar este mecanismo que podrá reflejarse en transferencias financieras a las zonas rurales y en nuevas oportunidades de empleo, ingresos y capitalización.

En el plano de fortalecer la normatividad, es posible generar mecanismos microeconómicos que den incentivos para su cumplimiento. Entre ellos cabe señalar a sistemas de depósito reembolso y sobrepagos en actividades donde el acopio de residuos representa un problema, tales como los aceites y lubricantes usados, llantas, pilas y otros elementos ambientalmente problemáticos. Este tipo de mecanismos complementarios a las normas deben inducir cambios en conductas que facilitan el acopio y reciclaje adecuados de los residuos y generar recursos para desarrollar infraestructura ambiental.

Estos mecanismos no requieren forzosamente de normas para establecerse. Pueden ser implantados en mercados existentes a través de acuerdos consensados entre los agentes involucrados o a través de actos de autoridad.

Además de los sistemas de depósito reembolso hay otros instrumentos disponibles, que pueden ser útiles en el manejo de residuos peligrosos, tales como las fianzas y seguros, que internalizan el riesgo potencial y lo cobran sólo en el caso en que se concrete. Deben ampliarse y precisarse sistemas de seguros y fianzas en el transporte de residuos peligrosos, así como en otras diferentes fases de manejo de los mismos.

Autorregulación

No en todos los casos resulta eficiente y aún factible imponer de manera coactiva desde la autoridad ambiental condicionantes técnicas y de procesos a las actividades productivas. En muchas ocasiones resulta mucho más conveniente, tanto desde el punto de vista público como privado, construir de manera concertada sistemas de *autorregulación*, que cumplan con una serie de objetivos, entre los que destacan:

- Superar la normatividad oficial o cubrir vacíos normativos
- Fomentar un enfoque de calidad ambiental total a los procesos productivos
- Promover la corresponsabilidad y la iniciativa del sector privado en el cumplimiento de objetivos sociales ambientales
- Cumplir con metas sociales adicionales de protección ambiental de una manera costo/efectiva
- Descentralizar compromisos y funciones de gestión ambiental
- Promover la imagen corporativa de empresas o de ramas industriales que asuman iniciativas ambientales

Los mecanismos de autorregulación van a requerir instrumentos de concertación en los cuales se formalicen los compromisos entre el sector privado y el gobierno, así como de sistemas de verificación y de comunicación social. La autorregulación tiene tres componentes principales, que son las auditorías ambientales, las normas voluntarias y los procesos de certificación.

Normas voluntarias

La normatividad voluntaria consiste en acuerdos entre empresas y la autoridad ambiental para llevar las exigencias ambientales más allá de lo que plantean las normas oficiales, o bien para llenar vacíos normativos.

Se debe trabajar activamente con el sector privado para concretar acuerdos de normatividad voluntaria en algunas ramas industriales particularmente problemáticas. De manera paralela debe estimularse y participar con el sector privado una nueva generación de normas voluntarias definidas por la *International Standardization Office (ISO)*, que incorporan la gestión ambiental dentro de las normas de calidad total de las empresas. Estas normas, que van adquiriendo una importancia creciente en el contexto internacional, plantean patrones de conducta tecnológicos y administrativos orientados a la prevención de la contaminación y la minimización de residuos, así como a la sustitución de insumos.

Es sumamente importante promoverlas y buscar que un número creciente de empresas se sujeten a ellas, ya que son más costo/efectivas que la regulación unilateral por parte de la autoridad.

Su promoción por parte del sector privado obedece a al menos dos razones. Por una parte, la prevención de la contaminación resulta, en el mediano plazo, mucho más rentable que su control o, incluso, que eludir la regulación existente, ya que da pie a procesos más eficientes y menos costosos. Por otra, existe una creciente presión internacional para su adopción, y tienden a convertirse en un requisito para la participación en muchos mercados, tanto de bienes intermedios como de consumo final. La autoridad ambiental promoverá decididamente toda iniciativa de normas voluntarias que signifique un beneficio ambiental.

Certificación de productos y procesos

La certificación de productos es otra iniciativa de autorregulación que obedece a exigencias del mercado internacional y, crecientemente, de demandas domésticas. A través de ella se busca diferenciar productos, de manera que se premie aquellos que se manufacturan con tecnologías de mayor calidad ambiental o menos impactantes del medio ambiente.

En el mundo hay cada vez más ejemplos de estos mecanismos de certificación, algunos de carácter oficial y otros voluntarios o privados, siendo necesario tomar iniciativas nacionales, que reciban reconocimiento internacional creciente. Para ello es necesario que el proceso de certificación se enmarque en un proceso absolutamente transparente, con participación de amplios sectores de la sociedad.

A pesar de las virtudes de los mecanismos de autorregulación, es necesario evitar es que los procesos de normatividad voluntaria y de certificación ambiental de productos creen costos innecesarios o se conviertan en barreras que limiten la competencia y generen distorsiones en los mercados, ya que ello puede, potencialmente, provocar mayores problemas que beneficios. En este sentido es necesario buscar que los esquemas de autorregulación y de certificación no sean onerosos, que no sean excluyentes de otros productores y que no creen barreras injustificadas al comercio interno e internacional. La protección ambiental no debe ser una excusa para prácticas comerciales desleales.

Auditorías

Esta acción se fundamenta en la participación voluntaria empresarial, para la prevención y control de la contaminación industrial. Enfocada en un inicio a la industria más grande y de mayor riesgo en el país, así como a la industria paraestatal, la estrategia se hará extensiva a todas las industrias en general, particularmente a aquellas que participan en los flujos comerciales que se operan en el marco de tratados de libre comercio, así como a las que dedican su producción parcial o total a la exportación hacia cualquier país.

Se buscará fortalecer las auditorías ambientales como instrumento voluntario de prevención y control de la contaminación industrial, a través de convenios con las empresas y buscando que sus efectos se difundan a lo largo de toda la estructura productiva.

Adicionalmente, se instrumentará un programa de autoverificación de las empresas por medio de un procedimiento de auditorías por declaración, que implica la presentación de una declaración del estado ambiental de sus instalaciones y procesos, ante la autoridad ambiental, a través de una empresa previamente acreditada.

De acuerdo con este programa, se vigilará con apego a la ley, a todas las empresas que se incorporen al mismo, evaluándolas en forma aleatoria para establecer su veracidad.

Como contraparte a las sanciones, se establecerá un programa de estímulos y reconocimientos con el fin de promover en forma equitativa la observancia de las leyes, reglamentos, normas y programas ambientales.

Regulación directa

Es necesario que la emisión de las licencias y autorizaciones, a través de las reformas reglamentarias necesarias, se constituyan en un instrumento consolidado de gestión y documentación ambiental y se vinculen, en materia industrial, con emisiones a la atmósfera, materiales, residuos y actividades peligrosas y descargas de aguas residuales.

Este sistema consolidado de licenciamiento ambiental debe optimizar los recursos institucionales y de información, reducir costos, carga administrativa y burocracia, a la vez que debe hacer transparentes los procedimientos de expedición por medio de un sistema de *ventanilla única*, que tienda, en la medida que esto vaya resultando eficiente y factible, a organizar de manera unificada los trámites con todos los usuarios de los servicios gubernamentales de regulación ambiental, como son: autorizaciones en materia de impacto ambiental; autorización de estudios de riesgo; autorización de programas de prevención de accidentes; manifiestos de

generación de residuos peligrosos; autorizaciones para el manejo de residuos peligrosos; reportes semestrales de residuos peligrosos enviados a reciclaje, tratamiento o confinamiento; manifiesto para casos de derrame de residuos peligrosos por accidente; autorizaciones para importación y exportación de materiales o residuos peligrosos; reportes de generación de bifenilos policlorados; licencias de funcionamiento e inventarios de emisiones industriales, cédulas de operación anual; copias de licencias expedidas en los estados y permisos para efectuar simulacros.

Así, manteniendo los procedimientos técnicos más estrictos, la unificación del proceso de regulación directa a través de una *ventanilla única* debe tender a facilitar el contacto de los promoventes con la autoridad ambiental, servir de insumo para un sistema de información y coordinar el proceso de licenciamiento y autorizaciones de manera que los promoventes tengan absoluta certidumbre de su proceso de licenciamiento. No menos importante es el hecho de que el mecanismo de ventanilla única minimiza la discrecionalidad y agiliza los tiempos de respuesta.

Evaluación de impacto ambiental

El procedimiento de evaluación de impacto ambiental debe implicar una capacidad práctica para hacer compatibles objetivos de desarrollo económico y social con criterios ambientales, y ofrece la oportunidad de tomar decisiones correctas haciendo un uso socialmente óptimo de los recursos económicos y ecológicos de la sociedad. Esto puede facilitarse cuando exista un ordenamiento ecológico del territorio, donde la evaluación de impacto ambiental se convierte en un instrumento de segundo piso, que aporta en un nivel más fino, criterios específicos de mitigación de impactos a proyectos que en principio estarían permitidos por el ordenamiento ecológico territorial.

Para aprovechar todo el potencial de la evaluación de impacto ambiental es necesario:

- Definir con claridad sus ámbitos de aplicación
- Acordar las metodologías de análisis adecuadas
- Llevar a cabo la evaluación de impacto ambiental de manera preventiva a nivel de anteproyecto
- Establecer sistemas de seguimiento y autoevaluación
- Promover la existencia de un cuerpo colegiado de consultores y especialistas de alto prestigio
- Prever mecanismos técnicos y jurídicos para la resolución de controversias
- Prever mecanismos adecuados de participación y consulta pública
- Hacer eficiente el procedimiento para evitar rezagos que obstaculicen la inversión privada y pública
- Establecer correspondencia con el ordenamiento ecológico del territorio
- Establecer sistemas de evaluación y seguimiento de condicionantes en materia de impacto ambiental
- Explorar y diseñar mecanismos formales para la aplicación de medidas compensatorias ante impactos ambientales inevitables

Es necesario reducir la discrecionalidad, y el burocratismo en la evaluación de impacto ambiental, logrando mayor eficiencia en el ejercicio de política al permitir una regulación más profunda y equilibrada con los distintos instrumentos disponibles como son la normatividad, el ordenamiento ecológico, las licencias de funcionamiento y cédulas de operación, y los planes de desarrollo urbano.

Destaca también el requisito de asignar con mayor eficacia los recursos administrativos, humanos y técnicos con los que cuenta la autoridad ambiental para cumplir sus funciones, atendiendo a consideraciones de prioridad, riesgo y estrategias de largo plazo, al igual que de ampliar la base industrial objeto de regulación al establecer mecanismos que faciliten la incorporación de todas las actividades y proyectos de competencia federal al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Programa de protección ambiental y competitividad industrial

La industria juega y seguirá jugando un papel toral en el desarrollo económico de México. De ella dependen empleos, ingresos y la recuperación de un indispensable dinamismo económico, así como el aumento de los niveles de bienestar, que están estrechamente asociados a preferencias sociales en favor de la sustentabilidad, y la generación de nuevas oportunidades y horizontes de financiamiento para la protección ambiental.

La experiencia ha demostrado que el cuidado del medio en la industria no está reñida con la competitividad, definida como la habilidad para vender o competir con otros productores nacionales o extranjeros. Evidencia sistemática generada en los últimos años, nos confirma que empresas y ramas industriales sujetas a estrictas regulaciones ambientales logran un desempeño sobresaliente en mercados internacionales. A nivel de países, es muy claro que naciones con una estricta política ambiental no sólo mantienen sino que amplían su capacidad de competir y de ampliar sus mercados. Los países que permiten una externalización indiscriminada de costos ambientales, en realidad, están subsidiando a los consumidores, tal vez, de naciones ricas, a expensas de su propia población, recursos naturales y economía.

La política ambiental debe edificarse a partir de nuevos principios, en donde la regulación ecológica entre en sinergia con un desarrollo industrial competitivo. Industriales y autoridades ambientales deben dejar de verse unos a otros como adversarios en un juego de suma cero, donde lo que uno cosecha para sus propios fines otro lo pierde. Ahora sabemos que la regulación ambiental puede y debe ser un eficaz impulsor de la posición competitiva de la industria, a través de nuevos esquemas de cooperación, entre el gobierno y las empresas.

En lugar de imponer obstáculos en la senda del desarrollo industrial, la nueva política ambiental para la industria debe ofrecer oportunidades a las empresas para innovar de manera permanente en sus tecnologías y procesos en favor de la protección ambiental.

En otros países esta asociación de medios y fines entre la promoción del desarrollo industrial y la protección del medio ha dado como resultado poderosos círculos virtuosos. México debe proceder, en este sentido, a través

de marcos regulatorios concertados a largo plazo, autorregulación, simplificación administrativa, apoyo a la reconversión tecnológica, descentralización y estímulos fiscales.

Estas acciones deben darse como resultado de un proceso de consulta con la participación de los industriales agremiados, sobre el principio de que, cuando las decisiones y las responsabilidades se comparten, los actores sociales pueden zanjar diferencias, encontrar consensos e identificar soluciones innovadoras, en una atmósfera de confianza y de respeto mutuo, ingredientes indispensables para el desarrollo sustentable.

Proyectos y acciones prioritarias

- Nuevo sistema normativo para aguas residuales
- Desarrollo de la normatividad de emisiones a la atmósfera a partir de *burbujas* para SOx y NOx
- Desarrollo de instrumentos económicos en materia de contaminación atmosférica y de residuos
- Promoción de una reforma fiscal ecológica
- Promoción de normas voluntarias
- Desarrollo del sistema de auditorías ambientales con énfasis en las industrias exportadoras
- Desarrollo de sistemas de certificación ambiental
- Consolidación multimedios de los sistemas de regulación directa
- Sistema de ventanilla única para regulación directa
- Reestructuración de prestadores de servicios en EIA
- Finalización del rezago en EIA
- Revisión metodológica y sistema de seguimiento de condicionantes y de aplicación de medidas compensatorias en EIA
- Programa de Protección Ambiental y Competitividad Industrial

7. REDUCCION Y MANEJO SEGURO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Metas

- Promover la minimización de la cantidad de residuos peligrosos y los riesgos inherentes a su manejo, incentivando cambios hacia procesos y tecnologías cada vez más *limpios*
- Reducir el impacto ambiental atribuible a los residuos peligrosos, en lo que respecta a acuíferos, suelos, riesgo, salud y cadenas tróficas
- Fomentar la recuperación de material secundario así como de insumos y energéticos que eviten agotamiento de recursos naturales
- Incrementar la oferta de sistemas e infraestructura de manejo adecuado de residuos peligrosos
- Controlar y regular eficientemente el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos
- Lograr una concurrencia ordenada entre federación, estados y municipios en el manejo de residuos peligrosos
- Atención y cumplimiento de compromisos internacionales

Prioridades en el manejo de residuos

Las prácticas para el manejo de los residuos peligrosos deben orientarse racionalmente, de tal forma que se privilegien las acciones de minimización y tratamiento de los residuos, sobre las orientadas a confinarlos. La solución más conveniente en términos de costos sociales es, sin duda, evitar la generación del residuo, por medio de la aplicación de las llamadas *tecnologías limpias*, que posibilitan la corrección del problema en su origen. En estas últimas la práctica de auditorías ambientales representará una importante alternativa, ya que mediante ellas se definen las medidas necesarias tecnológicas y de organización de procesos ambientalmente más convenientes. Esta solución es posible de ser adoptada en industrias nuevas o en aquellas que sustituyen sus instalaciones productivas por otras más modernas, por lo que se ubica en un horizonte de largo plazo.

En el otro extremo de la gama de soluciones posibles, está el tradicional manejo que se les da a los residuos peligrosos, a través de tecnologías de tratamiento y reciclaje. En esta solución, de costo aparentemente más reducido, no se considera todavía el costo diferido de la rehabilitación futura de áreas que pueden contaminarse con los materiales desechados y que constituyen un pasivo ambiental para la fuente generadora del residuo.

VER IMAGEN 18.BMP

La *prevención* de la generación de residuos es una posibilidad a considerar en la implementación de nuevas industrias o de procesos nuevos en industrias existentes. Si se trata de una industria exportadora, el empleo de tecnologías limpias, es decir, tecnologías que posibilitan una producción sin generación de residuos, va a facilitar la certificación futura de esta industria por el sistema de normas ISO 14000, que muy pronto se considerarán indispensables para los productos de exportación generados por industrias potencialmente contaminantes.

La *reducción* de la generación se alcanza normalmente por dos vías: o bien se utilizan materias primas e insumos más puros y adecuados que generen menos desechos, o se instalan sistemas de control de producción que reduzcan los desperdicios innecesarios. Además, los programas de calidad total contribuyen a la calidad ambiental cuando reducen las pérdidas de materiales en la producción.

El *reciclaje* es otro enfoque aplicable a los residuos peligrosos generados por algunas industrias. Gracias al reciclaje de ciertos materiales contenidos en los residuos, es posible absorber por lo menos una parte de estos costos a través de la valorización de subproductos. Se logra así un ingreso para la empresa generadora del residuo y se reducen consecuentemente sus costos totales con la protección ambiental. En muchos casos es posible la reutilización interna de residuos que, después de pasar por un proceso de purificación, pueden usarse como materias primas.

Los *tratamientos físico-químicos* de residuos peligrosos, incluyendo la *destrucción térmica*, son otra posibilidad para reducir la cantidad de materiales contaminados para los cuales no es posible aplicar las soluciones antes

descritas. Como alternativa, cierto tipo de residuos pueden contribuir con energía térmica en procesos de producción.

Finalmente, los *confinamientos* controlados representan una alternativa para destinar algunos residuos que no tienen posibilidad de reciclaje o tratamiento.

Es obvio que para el desarrollo de las políticas de manejo, es indispensable contar con sistemas de planeación y desarrollo que orienten y soporten decisiones con elementos claros de regulación e información.

Sistema de Información Geográfica (SIG) para la localización de infraestructura de manejo de residuos peligrosos

El problema de la localización de instalaciones de manejo de residuos peligrosos reviste varias componentes. Por un lado, se requiere evitar la contaminación de aguas subterráneas, suelos y aire, previniendo y controlando la dispersión de contaminantes a través de dichos medios. Por otro, es imprescindible contar con la aceptación de las comunidades vecinas para evitar conflictos que deriven en clausuras y que desalienten el interés de las empresas por participar en los mercados de residuos peligrosos. Para lograr ambos objetivos se hace necesario un ejercicio detallado de planeación y ordenamiento territorial tendiente a identificar las zonas que podrían alojar instalaciones de manejo de residuos peligrosos, y determinar las condiciones en que éstas podrían proyectarse y realizarse.

Este instrumento que puede adquirir la forma de un SIG, en realidad sería un recurso público, en la medida en que una vez desarrollado serviría a todos los interesados, fuesen empresas, gobierno federal, gobierno estatal, ayuntamientos, organismos no gubernamentales y académicos e investigadores. Con el enfoque descrito, se debe elaborar un SIG nacional para la localización de infraestructura de manejo de residuos peligrosos, que considere los siguientes aspectos:

- Geología, geohidrología, edafología, climatología, meteorología, hidrología y sismología
- Asentamientos humanos, tendencias de desarrollo urbano y aspectos políticos y sociales
- Capacidad de asimilación de los sistemas biofísicos y presiones ambientales preexistentes
- Cercanía a fuentes generadoras y costos de transporte

Centros de información y seguimiento tecnológico

Para el desarrollo de una política nacional de residuos peligrosos es de vital importancia contar con el apoyo de centros de información y seguimiento tecnológico que coadyuven a las acciones que emprendan las autoridades, los generadores de residuos peligrosos, las empresas prestadoras de servicios, así como los propios centros e institutos de educación superior.

A fin de crear un sistema nacional de información y seguimiento tecnológico para el manejo de los residuos peligrosos, se propone el desarrollo de una agenda que comprenda:

- Análisis y revisión de los actuales centros de información
- Determinación de un esquema administrativo a nivel nacional para el flujo de información
- Vinculación con otros países para la actualización de la información
- Determinación de apoyos financieros para la creación y operación de un centro de información
- Acopio y análisis de información
- Desarrollo del sistema nacional de información de residuos peligrosos, de acceso público

Certificación y dictaminación tecnológica

En el marco de los mecanismos de regulación directa que requieren la evaluación de estudios, proyectos y tecnologías se considera fundamental un procedimiento de certificación tecnológica basado en:

- Acreditación de laboratorios por el Sistema Nacional de Acreditación de Laboratorios de Prueba de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SOCOFI)
- Sistematización de metodologías de evaluación tecnológica
- Procedimientos de verificación de las especificaciones de operación para los procesos y empresas autorizadas
- Normas Oficiales Mexicanas para procedimientos analíticos de muestreo en el SINALP en materia de residuos peligrosos

Formulación e instrumentación de normas

Reconociendo el avance real que significan los instrumentos y resultados del proceso de normalización en la materia, es imprescindible desarrollar un esfuerzo mucho más integrado y eficiente de diseño y expedición de normas en materia de residuos peligrosos. Esto se realizaría si se reconoce el papel que juegan las normas como orientadoras de los mercados y sistemas de manejo, de los paquetes tecnológicos, de las decisiones de inversión y como estructura de política ambiental. En este sentido es preciso asumir ciertos principios en materia de Normatividad, para una nueva política de gestión de residuos peligrosos, es decir:

- Internalización de costos ambientales (quien contamina paga) y prevención.
- Analizar la compatibilidad de las normas de residuos peligrosos con objetivos de política y con otras normas en materia de calidad de agua y de calidad de aire, buscando congruencia multimedia, considerándose que en ocasiones reducir la contaminación en un medio puede significar aumentarla en otro.
- Establecer mecanismos efectivos y confiables de seguimiento y evaluación de las normas, buscando su perfeccionamiento, sustitución, modernización, adaptación a nuevas circunstancias, e incluso, su derogación a partir de información objetiva que considere, de manera sistemática, los costos y beneficios sociales y ambientales involucrados en su aplicación.
- Es necesario prever plazos para el cumplimiento de ciertas normas considerando periodos de transición que permitan una adaptación exitosa y al mínimo costo para las empresas.

- El ejercicio de normalización, al determinar la orientación de los mercados, se debe tener en cuenta la necesidad de evitar monopolios y sistemas rígidos que pudieran resultar en eficiencias o en violaciones a las libertades de comercio, además, deberán incorporar criterios para favorecer y aprovechar economías de escala para un manejo más eficiente y seguro de los residuos peligrosos.
- El ejercicio de normalización en materia de residuos peligrosos demanda una colaboración mucho más estrecha entre las autoridades ambientales y las autoridades a cargo de la política industrial y energética. Por lo anterior será necesario establecer un marco de coordinación entre ambas instancias para lograr objetivos de competitividad y de protección ambiental de manera simultánea.
- Las normas deben vincularse y complementarse con el uso de instrumentos económicos, y con procedimientos administrativos más flexibles y con menores costos de transacción.
- Las normas deben trascender el enfoque postproductivo o *al final de proceso* y buscar minimizar la generación de residuos como premisa básica.
- Cada vez resulta más necesario hacer compatible la normatividad mexicana que enlista los residuos peligrosos con las definiciones de la OCDE. Ahí, debe diferenciarse a los residuos por su peligrosidad, jerarquizándolos de acuerdo a los riesgos a la salud y a los ecosistemas que éstos planean.
- Debe definirse un orden de prioridades en el diseño y expedición de normas. No todas son igualmente importantes o urgentes, por lo que en términos de eficiencia, es necesario asignar los recursos disponibles de manera inmediata a los asuntos de mayor trascendencia.
- Es necesario reconsiderar la clasificación normativa de ciertos residuos de baja peligrosidad, que pueden transformarse junto con la basura municipal en combustibles y energía; tal es el caso de las llantas, plásticos, lubricantes gastados o disolventes.

Educación, capacitación, recursos humanos, investigación y desarrollo

La capacitación profesional es un requisito indispensable para el desarrollo de cuadros y de instituciones para el manejo de residuos. Es preciso incorporar en el curriculum universitario programas de diseño ambiental desde nivel licenciatura con alcances multidisciplinarios, buscando su proyección y especialización hasta niveles de posgrado, especialmente en las disciplinas de ingeniería. El trabajo de capacitación debe ir más allá de simples inserciones curriculares y establecer vínculos entre la industria y la academia para apoyar y retroalimentar la investigación en aspectos relevantes al manejo de residuos peligrosos. Es necesario también considerar incentivos fiscales o de otro tipo para inducir a las empresas a apoyar la investigación en aspectos ambientales. En este sentido, también debe buscarse la manera de acreditar académicamente los trabajos de consultoría ambiental y colaboración en los comités de normalización que desarrollan los investigadores universitarios, como estímulo indispensable para formalizar la articulación de los esfuerzos universitarios con los programas reales de gestión ambiental. Por otro lado, es preciso tender lazos de cooperación con instituciones, gobiernos estatales y organizaciones con el objeto de tener acceso a bancos más amplios de tecnología e información.

Inventario de generación de residuos peligrosos

Para el desarrollo de programas sobre el manejo integral de los residuos peligrosos, es de vital importancia crear un sistema dinámico de información sobre la generación de residuos peligrosos, que puede aplicarse bajo diferentes enfoques (regional, por tipo de residuos, grupo químico y propiedades CRETIB) a la vez que incorpore diversos criterios de validación. Este sistema de información debe partir de un análisis detallado del sector industrial considerando sus diferentes ramas, escala y localización geográfica.

Esta información puede resultar muy útil, especialmente para valorar, de manera objetiva, la contribución relativa de la micro y pequeña industria a la generación total de residuos peligrosos en México.

En las tareas de integración y mantenimiento de inventarios, es muy importante explotar plenamente el sistema de *manifiestos* aprovechando y desarrollando bases de datos similares a las que actualmente operan sólo para movimientos transfronterizos de residuos generados por maquiladoras.

Evaluación de riesgo y efecto ambiental del manejo de los residuos peligrosos

Es necesario sistematizar la información relativa a las propiedades físico-químicas y CRETIB de las sustancias que conforman los residuos peligrosos, incluyendo su movilidad ambiental y descripción de las rutas potenciales de exposición (lixiviación, volatilización, bioacumulación, dilución, etc.). Este sistema deberá servir, además, como banco de información toxicológica para la atención de emergencias y como herramienta de apoyo a gobiernos locales, instituciones académicas y público interesado.

A partir de este sistema, y de la información contenida en inventarios de generación de residuos peligrosos, la evaluación de efectos ambientales debe identificar las regiones y procesos críticos, para entonces proceder con una evaluación de riesgos para la salud y el ambiente, que permitieran estimar los efectos en la salud de grupos sociales expuestos y las posibles acciones de remediación.

Aspectos institucionales

Para lograr sistemas de manejo efectivos y eficientes, se requiere identificar aquellos diseños institucionales y organizacionales que mejor se adapten a los objetivos de política y a las condiciones sociales, económicas y ambientales del país, tomando en cuenta criterios de subsidiariedad, prevención e internalización plena de costos ambientales. Los alcances de este esfuerzo deben incluir:

- Integración de cuerpos colegiados para consensar políticas y acciones administrativas y promover corresponsabilidad de empresarios, cámaras industriales, instituciones académicas y de investigación, gobiernos estatales y locales y organismos no gubernamentales.

- Estudiar y proponer mecanismos para el establecimiento de seguros o garantías financieras para hacer frente a las indemnizaciones y costos en casos de daños ocasionados por accidentes o manejo inadecuado de residuos peligrosos.
- Estudiar y proponer mecanismos de compensación para localidades dispuestas a alojar instalaciones de manejo de residuos peligrosos. El problema de la falta de cooperación debe ser abordado con acuerdos abiertos sin los cuales cualquier política de residuos peligrosos resultaría poco viable.
- Introducción de sistemas de apoyo para la simplificación administrativa, a fin de alcanzar tiempos de respuesta razonables acordes a las necesidades de gestión de los proyectos de manejo de residuos peligrosos.
- Desarrollo de metodologías para determinar los pasivos ambientales por concepto de residuos peligrosos acumulados en la actividad productiva para que éstos sean asumidos por entidades responsables públicas y/o privadas.
- Diseñar y desarrollar arreglos institucionales para abordar y solucionar los problemas planteados por sitios contaminados en situación de abandono. Aquí deberán plantearse mecanismos de concurrencia y apoyo entre el gobierno federal y los gobiernos locales, y, adecuaciones legales y procedimientos administrativos para identificar y asignar responsabilidades.

Sistema de manifiestos, mantenimiento del inventario, validación y cumplimiento

Es preciso que los mecanismos de regulación directa relacionados con las actividades de generación y manejo de residuos peligrosos generen información actualizada y confiable. Por ello es imprescindible verificar su correlación con la realidad y sistematizar el procedimiento de recepción y captura de información.

Dicha información representa la base sobre la cual puede operar un eficaz sistema de seguimiento, validación y verificación que promueva el cumplimiento de la Ley y permita sancionar a las empresas o grupos que incurren en incumplimientos o disposición clandestina de residuos peligrosos. A fin de avanzar en este contexto, es insoslayable el desarrollo de un sistema computarizado a nivel nacional que permita codificar, capturar, analizar e informar en forma automática por ramas industriales, procesos unitarios, corrientes específicas de residuos, ubicación geográfica, grado de toxicidad y escala de las empresas.

Estos nuevos sistemas deberán convalidarse en campo a través de procedimientos costo-efectivos haciendo uso de entidades académicas, laboratorios oficiales y laboratorios adscritos al Sistema Nacional de Acreditación de Laboratorios y Pruebas.

Instrumentos económicos

Las corrientes de residuos peligrosos existentes representan un balance material al final de la actividad industrial y se generan al permanecer abiertos diferentes circuitos de decisión pública y privada, entre otras cosas, porque el sistema de precios que orienta estas decisiones no ofrece información ambiental relevante. En este sentido los instrumentos económicos pueden apoyar decisiones correctas de manejo, impulsando la reducción de la generación en la fuente, el reúso y reciclaje de residuos a través de una reconversión tecnológica buscada por los propios interesados y que conduzca a procesos productivos más limpios o de ciclo cerrado.

Una política en materia de residuos peligrosos que incorpore instrumentos económicos, se debe integrar a partir de elementos de diagnóstico razonablemente precisos y enlazar criterios de orden económico con plena información técnica, principios organizacionales y de diseño institucional bajo una estructura jurídico-normativa eficiente. En muchos casos, cabe destacar que el objetivo general es explorar posibilidades para el diseño de normas, regulaciones y otros instrumentos que favorezcan o induzcan la creación de los mercados necesarios para el manejo de residuos peligrosos. El desarrollo de los mismos va a depender de factores tales como:

- Organización de empresas
- Capacitación
- Información
- Aplicación coercitiva de la ley
- Promoción y concertación
- Controles regulatorios
- Instrumentos fiscales
- Competitividad en los mercados y eficiencia
- Equilibrio entre autosuficiencia e integración en mercados regionales

La idea es el diseño de una política pública eficiente, donde la autoridad, lejos de constituirse en un planificador central, opere como entidad regulatoria, promotora e inductora de mercados, que permita y aliente las corresponsabilidades y respuestas institucionales del sector privado (incluyendo inversión extranjera), la investigación y desarrollo tecnológico, así como la creación de redes de información sobre procesos, generación y sistemas de manejo de residuos peligrosos.

La aplicación de instrumentos económicos y la operación de mercados para el manejo de residuos peligrosos requiere de un periodo de transición para disminuir ciertos impactos sociales (como el desempleo) que pudieran ser importantes, en especial en lo que se refiere a la micro y pequeña industria.

Elementos de factibilidad económica para el desarrollo de mercados

Las normas definen el mercado, en tanto que dimensionan las áreas de servicios de manejo de residuos peligrosos abiertas a la actividad empresarial. De esta manera, el volumen de residuos considerados como peligrosos queda acotado en la clasificación preestablecida en la normatividad respectiva. De igual manera, los criterios y condiciones limitantes que dictan la operación de sistemas de tratamiento, reciclaje, combustión, pirólisis y confinamiento, determinan las tecnologías que dominarán el mercado.

En este sentido, para fortalecer y ampliar la capacidad instalada de manejo de residuos peligrosos, es importante conocer con detalle el estado de las instalaciones y servicios relacionados con:

- Almacenamiento *in situ*
- Recolección y transporte
- Estaciones de transferencias
- Sistemas de separación, recuperación y reciclaje
- Tratamiento (biológico, incineración, neutralización, pirólisis)
- Confinamiento y/o disposición final
- Importación y/o exportación

Una vez definida la base de demanda (representada por el inventario de generación de residuos peligrosos) y de oferta (representada por la capacidad instalada) será posible precisar mercados potenciales en cada uno de los momentos relativos al manejo de residuos peligrosos (almacenamiento *in situ*, recolección, transporte, estaciones de transferencia, confinamientos, sistemas de reciclaje y recuperación de materiales secundarios y destrucción térmica, entre otros), así como del sistema de normas e instrumentos económicos necesarios para inducir y regular estos mercados, bajo el principio de internalización plena de costos ambientales. Este trabajo implica realizar un análisis de prefactibilidad económica.

Promoción de infraestructura y servicios integrales para el control de los residuos peligrosos.

Esta iniciativa pretende desarrollar Sistemas Integrales para el Tratamiento y Confinamiento de Residuos Peligrosos, en las siguientes zonas de la República Mexicana:

- Zona Fronteriza
- Zona Noroeste
- Zona Centro
- Zona Metropolitana de Guadalajara y área de influencia
- Zona Metropolitana de Monterrey y área de influencia
- Corredor del Golfo de México

La idea fundamental, es identificar, determinar y promover los sitios adecuados para la construcción de dicha infraestructura, buscando que satisfaga, dentro de ciertos criterios de protección ambiental, las necesidades de las industrias generadoras de residuos peligrosos de todo el país; al tiempo que generen beneficios directos al municipio y posiblemente al gobierno estatal de que se trate, como resultado de ingresos por trámites, gestiones, convenios y contratos que se celebren con las empresas interesadas. En este contexto pueden identificarse las siguientes acciones prioritarias:

- Promoción para la creación de Centros Integrales para el Tratamiento y Confinamiento de Residuos Peligrosos, con el objetivo de controlar alrededor del 50% de los residuos peligrosos generados en el país para el año 2000.
- Promoción para la creación de Infraestructura y Servicios para el Control de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos. Se calcula que en la actualidad se generan más de 800 ton/día de este tipo de residuos en el país siendo indispensable minimizar su generación y estimular el equipamiento y desarrollo de infraestructura para el manejo, tratamiento y disposición final de estos residuos.
- Exportación de bifenilos policlorados para su tratamiento y disposición final, con la expectativa de lograr su eliminación para el año 2000.

Movimiento transfronterizo de residuos peligrosos

Actualmente, entre México y Estados Unidos se da un activo movimiento transfronterizo de residuos peligrosos. Por un lado, la industria maquiladora exporta residuos peligrosos al vecino país del norte, en los términos del Artículo 153 de la LGEEPA; por otro lado, varias empresas mexicanas dedicadas al reciclaje o a la recuperación de materiales secundarios importan legalmente residuos que son utilizados como materia prima en diferentes procesos industriales. Además se debe tener en cuenta que un volumen de movimientos clandestinos hacia México tiene por objeto disponer, ilegalmente residuos peligrosos generados en Estados Unidos.

Definir una política en materia de importación y exportación de residuos peligrosos no es una tarea fácil, y debe de estar sujeta a una racionalidad impecable que considere de manera objetiva el interés nacional. Esta política debe basarse en una adecuada estructura jurídica y regulatoria, en donde definiciones sólidas y permanentes, y bien asentadas en el consenso general, se establezcan en el texto de la ley de más alta jerarquía posible (en este caso, de la LGEEPA y su Reglamento en la materia), dejando a la normatividad, a los listados oficiales y al ejercicio administrativo, flexibilidad y capacidades de adaptación ante circunstancias tecnológicas institucionales y económicas cambiantes. Esto, ante los elevados costos de transacción implícitos en toda modificación a una ley de alta jerarquía o a sus Reglamentos.

Un tema que no debe dejarse de lado es la posible homologación de los listados de los residuos peligrosos vigentes en México y en los países miembros de la OCDE, los cuales se agrupan por su peligrosidad, correspondiendo en cada caso diferentes condiciones regulatorias para el movimiento transfronterizo.

Al considerar a los residuos peligrosos como insumos o materia prima para actividades industriales, será necesario contrastar criterios para exportación e importación. En todo caso es necesario, en cada decisión, prever mecanismos para medir y ponderar riesgos (costos y probabilidades) con respecto a beneficios ambientales y económicos, en el marco de sistemas de información que garanticen un control estricto de los generadores, volúmenes, sustancias involucradas, riesgos, transportistas, receptores y procesos industriales.

Frontera norte e Industria maquiladora

A raíz del Plan Integral Ambiental Fronterizo (PIAF) elaborado por México y los Estados Unidos en 1990, se detectó la necesidad de desarrollar la capacidad conjunta de ambos países para rastrear eficientemente los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos. En virtud de ello, las autoridades mexicanas y la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos (EPA), con fundamentos en el Anexo III del Acuerdo de la Paz, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley de Recuperación y Preservación de los Recursos Naturales, se han abocado al desarrollo de un sistema conocido como HAZTRAKS, sigla de *Hazardous Waste Tracking System* (Sistema de Rastreo de Residuos Peligrosos).

Por sus características, el sistema constituye una herramienta muy valiosa que, desde su primera fase de implementación, permitirá a las autoridades en materia ambiental rastrear eficientemente los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y sustancias tóxicas (RPST) entre México y los Estados Unidos. En fases posteriores del desarrollo de este sistema, se tiene contemplada la ampliación del mismo para controlar los movimientos de RPST en toda la República. En general, este sistema persigue los siguientes objetivos:

- El rastreo eficiente de movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y sustancias tóxicas entre México y los Estados Unidos.
- La evaluación, control y simplificación de los procesos técnicos y administrativos involucrados en los movimientos de RPST entre los dos países.
- Un mejor control de calidad de la información involucrada.
- Implementar el intercambio de información, por medios electrónicos, entre la autoridad mexicana, la EPA y la industria generadora de residuos peligrosos.
- Colaborar con otras dependencias gubernamentales, principalmente aquellas que son miembros de la CICOPALFEST, para incorporar dentro del sistema HAZTRAKS las sustancias tóxicas que son utilizadas como materia prima por la industria.
- Colaborar con la Administración de Aduanas de la SHCP para lograr un control mucho más eficiente y detallado de las cantidades y características de los RPST que cruzan la frontera norte del país.
- Expedir y dar seguimiento, a través de este sistema, a las autorizaciones de movimientos, tanto transfronterizos como nacionales, de residuos peligrosos y sustancias tóxicas.

Proyectos y acciones prioritarias

- SIG nacional para localización de infraestructura de manejo de RP
- Inventario nacional de generación de RP
- Centro de información y seguimiento tecnológico
- Certificación y dictaminación en regulación directa para RP
- Nueva normatividad para tratamiento térmico, confinamientos y reciclaje
- Nueva normatividad para la definición de RP
- Sistema de evaluación de riesgo ambiental de RP
- Desarrollo del sistema de manifiestos, inventarios y cumplimiento
- Desarrollo de mercados y sistemas de manejo para residuos prioritarios
- Rastreo y vigilancia del movimiento transfronterizo de RP (Haztracks)
- Infraestructura y servicios integrales para zonas prioritarias

8. PROMOCION DE INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL Y DIVERSIFICACION PRODUCTIVA

Metas

- Promoción de la inversión privada y pública en infraestructura y bienes de capital para la gestión ambiental en materia de residuos, descargas y emisiones.
- Integrar cadenas productivas a través del reciclaje, la recuperación de materiales secundarios y la recuperación de energía.
- Inducción de mercados de bienes y servicios ambientales que constituyan un nuevo sector de la economía con una alta generación de ingresos y empleos.

Desarrollo del mercado ambiental en México

Ciertamente, en muchas ocasiones la protección ambiental requiere de inversiones considerables, que pueden tener importantes costos de oportunidad a nivel de empresa. Sin embargo, a nivel social, esto significa la expresión de una preferencia en favor de la calidad ambiental, que también forma parte de los objetivos de bienestar de la población. En este sentido hay una transferencia de empleos a un nuevo y creciente sector ambiental en la economía, que frecuentemente tiene una notable capacidad de generación de empleos por unidad de gasto. Es falsa la disyuntiva entre protección ambiental y empleos; en realidad se trata de una decisión social sobre el tipo de economía y sobre los niveles de bienestar que deseamos para México.

Se ha estimado que el tamaño del sector ambiental de la economía alcanzó en 1994, casi 2,000 millones de dólares, incluyendo sistemas del control de la contaminación del agua, manejo de residuos sólidos y peligrosos, eficiencia energética y energéticos renovables, control de emisiones a la atmósfera en fuentes industriales, consultoría y saneamiento.

Para desarrollar este nuevo sector de la economía, se deberá buscar una regulación ambiental crecientemente estricta y promotora, que se traduzca en incentivos a los agentes económicos, estableciendo el soporte del lado de la demanda de un mercado ambiental nacional cuya importancia sea cada vez mayor, y que pase a constituir una de las ramas de mayor crecimiento en México. La inversión en infraestructura y servicios ambientales significa más de medio punto porcentual de la formación bruta de capital, cifra nada despreciable para una industria incipiente, pero que deberá crecer a una tasa cercana al 20% anual.

Dentro del crecimiento registrado en años anteriores, el rubro más importante es, sin duda, el del tratamiento de aguas residuales, que significa un 59% del mercado ambiental, seguido de la inversión en equipo para el

control de la contaminación atmosférica industrial, que representa el 22%. Si a estos dos rubros les sumamos el tratamiento y recolección de residuos sólidos, que representan un 17%, abarcamos casi la totalidad del mercado. Sin embargo, debe incluir también a inversiones en nuevos y mejores energéticos y en sistemas de control de emisiones en vehículos, así como cambios en procesos industriales y, en general, a la modernización de la planta productiva, así como estudios y otras actividades que se derivan de la preocupación del gobierno federal y de amplios sectores de la sociedad por el ambiente. En todos estos planos existe, en mayor o menor medida, un fuerte potencial de crecimiento que se deberá promover y aprovechar.

La regulación ambiental y la promoción de inversiones

La normatividad ambiental y las diferentes formas de regulación industrial directa influyen de manera significativa en las formas específicas que asumen los procesos de inversión, en la medida en que afectan los costos relativos y restringen o fomentan la integración de procesos y cadenas productivas. En este sentido, se deberán orientar los mecanismos de regulación de manera que:

- Se promueva el cambio tecnológico y la modernización de la planta productiva con enfoques de competitividad, prevención y calidad ambiental total.
- Se induzca la generación de cadenas productivas nuevas, de manera que se aprovechen subproductos que puedan ser reciclados, reusados o parcialmente recuperados.
- Se desarrollen dichas medidas gradualmente para dar tiempo a los agentes regulados a buscar soluciones a través de cambios en los procesos, antes que en soluciones de control *al final del tubo*.

La regulación debe lograr, en el caso de las emisiones a la atmósfera, cambios en los procesos de combustión y en los combustibles, buscando una eficiencia creciente y el uso de fuentes alternativas de energía. En el caso de las descargas al agua, deberá promoverse cambios tecnológicos que tiendan a la minimización de las descargas y a la creación de la infraestructura de tratamiento necesaria. En los residuos sólidos deberá fomentarse el reciclaje, reuso y aprovechamiento a través de la creación de mercados y sistemas adecuados de manejo. En este plano son importantes los efectos previsibles de las normas de manejo de residuos peligrosos, que pueden ser fuente de nuevas actividades económicas.

Los instrumentos económicos deberán jugar un papel importante por sí mismos, a través de generar condiciones de estabilidad en el flujo de materiales para reciclaje y definiendo tasas de aprovechamiento y rentabilidad. Esto puede lograrse a través de sobreprecios que vayan a fondos en fideicomiso para fomentar actividades de reciclaje, a través de mecanismos de depósito/reembolso y de estímulos fiscales a la inversión en estos rubros.

La autorregulación vía auditorías, normas voluntarias y certificaciones, constituye sin duda un instrumento de creación de infraestructura y eslabonamientos productivos de importancia fundamental. El apoyo a los esquemas de autorregulación deberá procurar incidir de manera directa en la creación de nuevas actividades, detectando oportunidades que puedan escapar a las empresas y aprovechando economías de escala que se presenten. Se deberán promover bolsas voluntarias de residuos de manera que se desarrollen nuevos vínculos entre empresas existentes y se desarrollen otras. Ello habrá de traer consigo nuevas fuentes de empleo, una menor presión sobre los recursos naturales y la creación de posibilidades de ingreso hoy ignoradas.

La certificación de productos y la generación *ISO 14000* de normas voluntarias habrán de inducir eslabonamientos verticales entre industrias. La certificación ambiental de los productos y de la gestión ambiental adecuada implícitas en estos mecanismos obliga a establecer cadenas de proveedores que garanticen el acatamiento de estándares ambientales. Sin duda, ello promoverá una integración productiva mayor que la existente y permitirá desarrollar nuevos mercados. Esto, sin embargo, planea la necesidad de buscar sistemas simplificados de certificación para empresas medianas y pequeñas, de manera que no se generen barreras comerciales artificiales.

Incentivos fiscales

Es conveniente gestionar la operatividad de estímulos fiscales a la inversión en infraestructura ambiental. 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 Semarnap, SECOFI, SHCP y el sector industrial.

Asimismo, es necesario promover otro tipo de estímulos y créditos fiscales para fomentar el desarrollo de infraestructura ambiental. Esto se justifica en la medida en que en muchos casos las fallas de mercado dan lugar a una situación en la que estas inversiones, que corrigen problemas e internalizan costos y fortalecen cadenas productivas, resultan menos atractivas desde la perspectiva privada de lo que realmente son para la sociedad. Adicionalmente, hay un vasto campo de acción cooperativa entre el estado y la iniciativa privada que puede requerir de fuertes inversiones y que no debe postergarse, por lo que un sistema fiscal más adecuado puede contribuir a su materialización.

Por su lado, la política de derechos no debe ser únicamente recaudadora. Se necesita que genere condiciones de cobro tales que impulsen, a través de deducciones en los derechos, a los agentes a ir más allá de lo que plantea la normatividad vigente, que debe entenderse como un piso mínimo a cumplir. Se buscará, en una comisión intersecretarial y con participación de la industria, adecuar la Ley Federal de Derechos.

Banca de desarrollo e infraestructura ambiental

En el financiamiento del mercado de infraestructura y servicios ambientales la banca de desarrollo podría desempeñar un papel significativo, al orientarse hacia programas prioritarios, donde la creación de empleos y oportunidades de ingreso tengan mayores posibilidades, además de integrar consideraciones ambientales dentro de sus esfuerzos de promoción productiva. Existe un amplio campo para desarrollar acciones en este sentido, que va desde el condicionar el financiamiento al acatamiento de la normatividad existente hasta el financiamiento y desarrollo de programas ambientales.

Algunas ramas de la industria ambiental son aparentemente poco rentables, en la medida en que se desconoce su potencial y debido a las distorsiones en precios relativos que generan las externalidades ambientales positivas y negativas. Las dos son razones poderosas para que la autoridad ambiental busque involucrar a la banca de desarrollo en un esfuerzo conjunto de financiamiento de actividades que pueden generar mucho empleo e ingresos, pero que no son adecuadamente evaluadas por el mercado.

En sus ámbitos de acción específicos convendría que los diferentes bancos de desarrollo promovieran la creación de infraestructura ambiental, pública y privada, superando en la medida de lo posible las trabas que han enfrentado hasta ahora, dado que las tasas de interés a las que prestan son muy elevadas y a menudo enfrentan problemas de intermediación de la banca de primer piso que anula la efectividad de sus programas. Banobras, cuya acción se centra en el fortalecimiento de la infraestructura pública municipal y estatal, y NAFIN, que tiene la capacidad de desarrollar programas de fortalecimiento productivo, son las principales instancias para el desarrollo de programas. Es importante que los programas se planteen de manera integrada, buscando que los apoyos otorgados se complementen.

Es imprescindible buscar mecanismos que hagan atractivo el crédito disponible para programas ambientales de manera que, garantizando que no constituya un subsidio implícito, se logre que los usuarios potenciales del crédito tengan acceso al mismo sin un exceso de trámites y minimizando las condicionantes existentes.

Se buscará, por lo tanto, desarrollar convenios y programas conjuntos entre la autoridad ambiental y la banca de desarrollo que provean de financiamiento preferencial al desarrollo de mercados e infraestructura ambiental. Esto se justifica tanto por los efectos ambientales que tendrán tales programas y convenios como porque, lejos de constituir un subsidio, el financiamiento preferencial, internaliza beneficios ambientales que el mercado no reconoce.

Entre los campos donde hay un amplio espacio para desarrollar estas iniciativas se cuentan:

- El manejo de residuos sólidos para las zonas críticas del país, tanto en el plano del fortalecimiento de autoridades locales como del sector privado.
- Nuevos sistemas productivos de alta eficiencia energética.
- El financiamiento a sistemas de manejo de residuos peligrosos (transporte, tratamiento, reciclaje, destrucción, confinamiento, etc.)
- El apoyo a los gobiernos estatales y municipales urbanos para el establecimiento o fortalecimiento de infraestructura de monitoreo.
- El apoyo, también, a la generación de infraestructura de tratamiento de aguas residuales por parte de dichos gobiernos.

Otro aspecto en el cual hay un amplio campo de colaboración entre las autoridades ambientales y la banca de desarrollo es el de la capacitación de recursos humanos en materia ambiental. Este esfuerzo no deberá limitarse a la banca de desarrollo, sino que debe buscar el reconocimiento en la banca comercial de la importancia de la inversión ambiental. Esta deberá agilizar sus relaciones con los usuarios potenciales del crédito preferencial para fines ambientales.

Concertación y promoción

La autoridad ambiental debe asumir un papel protagónico en la promoción del mercado y la infraestructura ambiental. Más allá de la responsabilidad que le corresponde en el plano de la regulación, es una preocupación central buscar que las iniciativas de inversión se concreten, así como buscar difundir información sobre nuevas áreas de oportunidad económica en la materia.

Se plantea así la creación de un Consejo Nacional de Inversiones Ambientales, que busque tanto generar nuevos proyectos e informar sobre oportunidades de inversión como de procurar, a través del establecimiento de estímulos fiscales y financieros, que las mismas se lleven a cabo y que se sujeten a los lineamientos del estado del arte vigente en cuanto a tecnología.

De igual manera, se apoyará al Centro Mexicano de Producción más Limpia (CMPL). El mismo contará con financiamiento internacional y nacional, y coordinará la participación de las autoridades ambientales, la comunidad académica y el sector productivo, en lo que respecta a:

- Conexión con los principales sistemas internacionales de información sobre innovación tecnológica ambiental. Entre ellos destacan el International Cleaner Production Clearinghouse (ICPIC) del PNUMA y el Clean Technology Data Programme (CLEANTEC) de la ONUDI
- Organización de programas de demostración de tecnologías más limpias en establecimientos industriales seleccionados
- Promoción de auditorías sobre emisiones y residuos industriales
- Producción de publicaciones técnicas
- Programas de entrenamiento para prácticas de tecnologías limpias
- Prestación de asistencia técnica
- Inducción de evaluaciones sobre barreras y obstáculos en la instrumentación de técnicas y tecnologías más limpias

En el largo plazo, el CMPL buscará establecer una estrategia ambiental dirigida a procesos y productos para reducir riesgos ambientales, incluyendo el uso adecuado de materias primas y energía. Se enfatizará su adopción por parte de la micro, pequeña y mediana empresa, buscando eliminar los desperdicios en las fuentes. La característica más relevante de esta estrategia es que combina el mejoramiento de la calidad ambiental con las oportunidades de incrementar las utilidades de las empresas a través de la eficiencia productiva, el ahorro energético y de materiales, así como la innovación tecnológica.

Para el logro de estos objetivos, el Centro Mexicano de Producción más Limpia promoverá la innovación, transferencia, adopción y difusión de tecnologías especializadas en los siguientes procesos:

- Mejoramiento de los procesos productivos para reducir al máximo la generación de emisiones contaminantes, efluentes y residuos
- Eliminación, reciclaje, tratamiento o confinamiento seguro de residuos sólidos contaminantes
- Ahorro de agua mediante la reducción del consumo en los procesos y tratamiento de las aguas industriales residuales
- Reducción del consumo energético, en particular, de combustibles fósiles
- Tratamiento de las emisiones gaseosas, tanto de la industria, como de los servicios, para prevenir la contaminación atmosférica
- Uso industrial de materias primas no contaminantes y biodegradables
- Entrenamiento y capacitación profesional para la asimilación de las tecnologías más avanzadas disponibles

Los principales usuarios del Centro serán la micro, pequeña y mediana empresa. En el país existen más de cien mil empresas de este tipo afectadas en general por carencias significativas de recursos humanos, tecnológicos y financieros para poder resolver sus problemas de contaminación. A través del CMPL se buscarán soluciones comunes a grupos, ramas o sectores de la industria, en la comprensión de que las tecnologías de producción más limpia están asociadas con beneficios potenciales como la reducción en los costos de las materias primas, energía y manejo de desperdicios, junto a la mejora de la productividad y la calidad de los productos. El CMPL brindará, además, asesoría para la obtención de financiamiento nacional e internacional en la materia, tanto a las empresas como a los centros de investigación y desarrollo tecnológico.

El mercado ambiental en el año 2000

A partir de lo arriba señalado, podemos aspirar a que la inversión ambiental llegue a representar cerca de 4,500 millones de dólares en el año 2000, bajo una estimación conservadora en la cual se supone que se mantienen los mismos patrones de inducción hacia las empresas y municipios. Sin embargo, es muy probable que tanto los cambios en la regulación a través de normas e instrumentos directos y económicos como el desarrollo de iniciativas de autorregulación y el establecimiento de estímulos fiscales y financieros den un impulso adicional a la inversión en materia ambiental.

Las empresas dedicadas a proveer infraestructura y servicios ambientales representan también un segmento creciente del universo de empresas, si bien enfrentamos problemas serios para estimar su número. Muchas de las empresas que se dedican a otras actividades han adquirido, a través de la inversión y operación de infraestructura ambiental, capacidades específicas que les permiten participar en el mercado ambiental, si bien no es ésta su actividad principal. A esto debemos sumar que la adquisición de capacidad para desenvolverse en estos rubros constituye una importante contribución al capital humano del país, con el atractivo adicional de que se trata, en muchos casos, de la adquisición de habilidades técnicas que se requieren en una de las vanguardias del cambio tecnológico a escala mundial. A pesar de ser escaso en relación a las necesidades del país, es muy importante el esfuerzo en investigación y desarrollo en áreas tales como la bioremediación, el acopio, confinamiento y reciclaje de residuos y el mejoramiento de la calidad de combustibles, que buscan adecuarse a las condiciones específicas (culturales, sociales y económicas) del país, así como a la atención de problemas concretos.

Suponiendo un crecimiento sostenido de un 20% por año en el periodo, como lo muestra el cuadro siguiente, la meta es que el mercado ambiental represente una cifra cercana a los 4,500 millones de dólares, como ya se mencionó. Las perspectivas de crecimiento del 20% son ambiciosas a la luz de lo sucedido en 1995, pero tanto las acciones de promoción, como de cambios en la regulación y la reactivación económica deberían permitir alcanzarlas. En términos de generación de empleo esto debe reflejarse en una oferta considerable de puestos de trabajo.

Finalmente, cabe mencionar que existe un componente ambiental que escapa a la medición de su monto, pero que constituye un segmento importante del mercado, que es la incorporación de mecanismos de prevención de emisiones, descargas y residuos. Dicho componente es producto de nuevas tecnologías que, aunque no son exclusivamente ambientales, contribuyen a la incorporación de criterios o normas ambientales en productos y procesos. Así, el monto del mercado ambiental es, con toda seguridad, significativamente mayor, y se puede suponer que las inversiones ambientales directas e indirectas habrán de crecer a una tasa muy elevada, constituyendo así uno de los sectores más dinámicos de la economía mexicana.

Inversión en infraestructura y servicios ambientales, 1994-2000

Rubro	Millones de dls. de 1994		Meta 2000
Aguas residuales	1,091	2,700	
Residuos sólidos	311	770	
Municipales	218	550	
Hospitalarios	5	20	
Industriales	88	200	
Contaminación atmosférica	401	1,000	

Remediación	24	40
Ahorro y generación alterna de energía	2	5
Gran total	1,829	4,515

Fuente: Elaboración propia con base en datos del estudio de la AID, *México's Environmental Markets*, 1995.

Proyectos y acciones prioritarias

- Revisión de la normatividad para el fomento del cambio tecnológico y el desarrollo del mercado ambiental
- Promoción de incentivos fiscales para inversiones ambientales
- Concertación con banca de desarrollo para inversiones ambientales
- Integración del Consejo Nacional de Inversiones Ambientales
- Seguimiento e información sobre el mercado ambiental
- Apoyo al Centro Mexicano de Producción más Limpia

9. PROMOCION DE UN DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE

Metas

- Definir y divulgar criterios de sustentabilidad que permitan fundamentar y orientar la planeación, el funcionamiento y la regulación de los procesos del desarrollo urbano.
- Crear mecanismos de integración entre la política ambiental y las políticas de desarrollo urbano, mediante instrumentos que vinculen a la estructura espacial/territorial de las ciudades y a sus procesos sectoriales (especialmente el transporte) y funcionales con los criterios de sustentabilidad.
- Propiciar el uso racional de los recursos comunes ambientales más importantes de las ciudades.
- Crear un marco regulatorio y de incentivos que fomente permanentemente la innovación y el cambio tecnológico en los procesos urbanos, de servicios y de transporte, mejorando su eficiencia energética y calidad ambiental.
- Generar cambios en la estructura modal del transporte urbano, que aseguren una mayor eficiencia funcional y ambiental de las ciudades.

El acelerado proceso de urbanización del país plantea algunos de los retos más importantes para la sociedad y el gobierno. Entre ellos destacan complejos problemas ambientales como la contaminación atmosférica y del agua, y la proliferación de desechos sólidos y peligrosos, así como la invasión y deterioro de áreas de conservación ecológica y de recarga de acuíferos; problemas que tienen creciente importancia en las ciudades medias del país, y que se exacerban en las grandes ciudades y zonas metropolitanas. Para enfrentarlos adecuada y eficazmente, es necesario repensar y renovar el marco conceptual que nutre y sostiene a las políticas públicas correspondientes.

Se precisa, por tanto, de nuevas definiciones que no sólo busquen las causas inmediatas de los problemas ambientales de las ciudades del país, sino que vaya más allá en la identificación, tanto de los elementos como de los mecanismos que estructuran y operan los complejos sistemas urbanos. De principio, se necesita incluso de un nuevo marco conceptual cuyo lenguaje sea más rico y más integrado en sus ideas, con mayor capacidad de comunicación, de movilización de intereses y mucho más cercano a las realidades que configuran los retos ambientales de nuestras ciudades, especialmente de las grandes áreas metropolitanas, integrando al fenómeno urbano con las disciplinas ambientales: el desarrollo urbano sustentable.

La integración de un nuevo marco de políticas requiere del concurso de conceptos provenientes de muy diversas especialidades, entre las que destacan las ciencias ambientales y la economía. El debate público de los ejercicios analíticos que de ahí se desprendan, permitirá ir configurando el tipo de desarrollo urbano sustentable más adecuado para las ciudades del país, mismo que, sin duda, habrá de perfilarse como una idea de gran poder de convocatoria ciudadana, al compatibilizar la vitalidad económica y social de la urbe con su viabilidad ambiental de largo plazo, con base en el mantenimiento de equilibrios biofísicos fundamentales. En este sentido, la planeación del desarrollo urbano no podrá soslayar en adelante los costos sociales, económicos y ambientales producidos por los esquemas actuales de urbanización, en los que muchas de las ventajas ofrecidas por las economías de escala y de aglomeración han sido anuladas por los efectos de un crecimiento distorsionado.

El espacio urbano no es ni ambiental ni económicamente neutro: el acelerado proceso de urbanización genera continuas modificaciones en la distribución espacial de las actividades productivas y de consumo, así como en los estilos de vida y, por lo tanto, en las preferencias sociales de las comunidades urbanas. Aún más, dicho proceso es un fenómeno multidimensional que ubica al problema de la sustentabilidad dentro de un contexto que rebasa los contornos geográficos de la ciudad: ésta mantiene intercambios de personas, materiales, energéticos y de información que le permiten echar mano de recursos localizados fuera de sus fronteras geográficas y abastecerse de servicios ambientales adicionales a los que sus propios sistemas biofísicos podrían aportar; en este proceso, también, las demandas urbanas inducen tendencias productivas en áreas rurales relativamente lejanas, que deben tomarse en cuenta. Por eso, discutir la sustentabilidad de la ciudad sólo tiene sentido si se piensa en un balance de región, esto es, en un ámbito territorial, ecológico, económico y social que trasciende las delimitaciones físicas de las manchas urbanas.

La ciudad puede verse de muchas maneras, sin embargo, para avanzar en la idea de un desarrollo urbano sustentable, es útil recurrir a algunas interpretaciones que apuntan en el sentido requerido, y que la definen como:

- Una concentración de actividades humanas que permite aprovechar economías de aglomeración, generar economías de escala y desarrollar ventajas competitivas.
- Un sistema de bienes públicos (como lo son una buena calidad del aire y del agua), cuya creación y nuevas modalidades de gestión sientan sus bases institucionales.

- Un denso tejido de externalidades (positivas y negativas) donde prácticamente cada acción privada tiene consecuencias sobre el bienestar general y donde las iniciativas y proyectos públicos muchas veces se mueven en una ruta conflictiva con intereses privados bien establecidos.

Estas interpretaciones sugieren, de entrada, que el mercado es inherente a las ciudades pues en ellas se nutren y se sustentan una enorme cantidad de demandas, de ofertas y de transacciones de bienes, servicios e información en donde participan individuos, entidades públicas y empresas. La actividad intensa en un enorme número de mercados es un rasgo sobresaliente de la ciudad; éstos ofrecen opciones y dan a los ciudadanos mayores posibilidades de elección, son tremendamente diversos y tan extensos que incluso la trascienden, desplegándose mucho más allá de sus límites físicos y de las fronteras nacionales. En los mercados inherentes a la ciudad radican sus distintivas capacidades de innovación, adaptación y pluralismo.

La organización espacial de las ciudades surge de las formas en que la actividad cotidiana de los individuos se coordina e interactúa con la actividad de las empresas y las entidades públicas; esa organización espacial territorial explica buena parte de sus potencialidades, pero también de sus problemas. Los mercados en la ciudad tienen una expresión territorial muy claramente definida, lo que determina el orden y la organización física de la estructura urbana; estas formas físicas/territoriales moldean los patrones de convivencia, consumo, demanda de energía y uso de los recursos comunes ambientales; de ello dependen, finalmente, las condiciones para asegurar la sustentabilidad de la ciudad a través de una política ambiental urbana eficaz e integradora. La estructura espacial/territorial de la ciudad constituye un aspecto crucial de la comprensión de las relaciones intersectoriales entre la industria, los servicios, la vivienda, el transporte de personas y mercancías, y entre todas ellas y el medio ambiente.

Destaca por eso la necesidad de comprender a fondo el orden espacial de la ciudad, plasmado en los usos del suelo, y de interpretar correctamente las formas urbanas de las cuales dependen los patrones de convivencia cotidiana y las relaciones intersectoriales entre un vasto abanico de actividades y conductas. Sin ello se pierden de vista las rutas para una política ambiental eficiente que asegure un desarrollo urbano sustentable. Es importante subrayarlo: la política ambiental debe ser expresada a través de la política urbana y operada a través de la dinámica espacial territorial de la ciudad, haciendo que confluyan eficientemente mercados, consumidores, productores, vecinos y sistemas de información. Además, se necesita incorporar la idea de que la sustentabilidad del desarrollo urbano depende de una gestión correcta de los *recursos comunes ambientales* los cuales están representados, entre otros, por la cuenca atmosférica de las ciudades, la cuencas hidrológicas que las abastecen, y por los recursos territoriales que ofrecen servicios de localización espacial, de recarga de acuíferos, de reserva ecológica y territorial, de recreación y de conservación de recursos naturales.

Se sugiere que el deterioro ambiental urbano se debe a la sobrexplotación o sobrecarga de los recursos comunes ambientales de la ciudad. Bajo una óptica de sustentabilidad, estos recursos requieren ser manejados de tal manera que no se transgredan sistemáticamente ciertos *umbrales* críticos, después de los cuales se generan costos sociales ambientales excesivos. En este sentido, los umbrales no necesariamente representan límites absolutos de los costos sociales ambientales, sino saltos o puntos de inflexión significativos, dado un cierto estado de la tecnología existente, un conjunto de indicadores relevantes y un sistema de preferencias sociales.

Ahora bien, y como ha de reiterarse, en el esclarecimiento de costos para la asunción de responsabilidades privadas y públicas la información es un prerequisite inescapable. La información ambiental debe nutrir un proceso de entendimiento y conocimiento de variables y procesos relevantes, para coadyuvar a modificar conductas en el sentido correcto, aprovechando las preferencias privadas y las exigencias sociales. Estas cambian continuamente, respondiendo con gran sensibilidad a la estructura de ingresos de la población y a los costos de oportunidad, lo que introduce complejidades específicas en la gestión ambiental urbana. Esto implica enfrentar considerables dificultades en las labores de persuasión y de formación de consensos, mismas que se acentúan cuando los efectos redistributivos de las políticas públicas no están lo suficientemente claros.

Por otra parte, es preciso garantizar la fortaleza y el dinamismo económico de las ciudades. lo cual es prerequisite para generar los recursos y las preferencias sociales que fundamenten una activa política ecológica. Poco o nada se puede hacer en la indigencia o ante los apremios, mientras que, en la pobreza, las prioridades y las expectativas sociales se vuelcan al corto plazo, prevaleciendo tasas de descuento relativamente altas en la estructura de preferencias. Cuando ésto sucede, se invalidan y descartan proyectos a futuro, como es el caso de aquellos asociados a la sustentabilidad del desarrollo.

Para encauzar a la ciudad hacia un futuro sustentable, es preciso promover su productividad y fortalecer sus *ventajas competitivas*. Se debe asegurar su dinamismo económico a través de la creación y organización de las condiciones locales que permitan aprovechar cabalmente los atributos locales de la urbe, conjurando los peligros de la obsolescencia de su infraestructura y el abandono e ineficiencia que la misma significa. Estas condiciones, que hoy conocemos como *ventajas competitivas*, residen en la diversidad y riqueza de los factores locales que permiten a las empresas y a las industrias alcanzar y mantener altas tasas de productividad. Sólo el mantenimiento de altas tasas de productividad puede asegurar el mejoramiento continuo del nivel de vida de todos los habitantes y la calidad ambiental de las ciudades.

La innovación tecnológica es un proceso indispensable en la búsqueda de horizontes de sustentabilidad para la ciudad. Sin embargo, recordemos que las condiciones de sustentabilidad están definidas también por las presiones demográficas y los patrones de demanda y consumo y, siendo indispensable el avance tecnológico, también es cierto que mantener políticas ambientales basadas exclusivamente en este ámbito va arrojando rendimientos decrecientes. Por ello puede ser cada vez más difícil y costoso abatir volúmenes adicionales de contaminación y

mitigar otros impactos sobre el ambiente sólo por la vía tecnológica *al final del tubo*, dejando intactas las estructuras de demanda.

Una condición adicional de las ciudades modernas es su creciente dependencia de los procesos macroeconómicos del país, lo que obliga a una gestión urbana atenta al devenir de los mercados nacionales y globales en los que la ciudad participa. La apertura económica lanza nuevos incentivos de localización industrial, hace fenecer ramas completas de actividades manufactureras y genera oportunidades en diversos sectores, lo que modifica de manera notable las tendencias ambientales. Al mismo tiempo, la política fiscal y las reglas de coordinación federal en materia tributaria abren o cierran oportunidades de financiamiento a las metrópolis; mientras que la política de precios para bienes y servicios claves ofrecidos por el gobierno federal, inciden directamente en patrones estratégicos de conducta metropolitana, como es el caso de los combustibles en relación al transporte, la contaminación atmosférica y los usos del suelo.

Pero avanzar por el camino que lleva a los propósitos de sustentabilidad, no sólo requiere de la integración de las políticas urbanas y ambientales, sino que exige que ambas se complementen y refuercen de manera permanente. Esta complementaridad se puede lograr promoviendo la causa del desarrollo urbano sustentable desde todos los frentes relevantes.

Los criterios que dan pie a los lineamientos anteriores se pueden agrupar, con un horizonte de mediano y largo plazos, en varios ámbitos que requerirán de atención especial. Estos son el desarrollo urbano y el ordenamiento ecológico regional, criterios para un desarrollo sustentable, los sistemas de transporte urbano, la modernización tecnológica, y, la gestión de demandas (especialmente de combustibles automotrices, de viajes intraurbanos y de kilómetros recorridos).

Desarrollo urbano y ordenamiento ecológico regional

El ordenamiento ecológico del territorio facilitará el camino hacia un desarrollo urbano/regional basado en criterios de sustentabilidad, al generar un marco de congruencia entre políticas y programas ambientales y sectoriales, concretamente, entre el Programa de Desarrollo Urbano 1995-2000 y el presente Programa de Medio Ambiente, y coadyuvar en el diseño de mecanismos de coordinación intersectorial y entre entidades federativas. Deberá ser un instrumento normativo básico bien fundado técnicamente, concertado y consensado entre todos los actores involucrados: el gobierno federal, las entidades federativas, los municipios, centros académicos, los agentes económicos y la sociedad civil, antes de quedar debidamente expresado en las disposiciones jurídicas adecuadas.

El ordenamiento ecológico puede coadyuvar significativamente a la idea de una ciudad con *proyecto*, creando identidades y certidumbre social y económica de largo plazo, facilitando las tareas de la planeación de los asentamientos humanos y de la localización de las actividades productivas y comerciales, todo, con una lógica de sustentabilidad ambiental.

Criterios para un desarrollo urbano sustentable

Como ya se ha señalado, una política ambiental eficaz para nuestra ciudad requiere de interpretar los problemas y retos de sustentabilidad a partir de su estructura espacial/ territorial y de las políticas y dinámicas socioeconómicas que la configuran. Tanto en lo que se refiere al manejo de cuencas atmosféricas, zonas de recarga de acuíferos y defensa de zonas de conservación ecológica, así como en la eficiencia global urbana, pueden jugar un papel preponderante los siguientes criterios:

- Evitar el crecimiento suburbano extensivo y descontrolado, propiciando la densificación y promoviendo el uso diversificado, eficiente y plurifuncional del suelo, de manera compatible con expectativas de calidad de vida y seguridad
- La revitalización de centros históricos y otras áreas centrales mediante la promoción de la inversión pública y privada dando particular importancia a programas de vivienda con un claro sentido *urbano*
- La conservación y manejo efectivo de las áreas verdes y de las zonas de conservación ecológica
- La creación y mantenimiento de espacios públicos, la convivencia colectiva como factor de identidad, cohesión social y calidad de vida
- Mantener una política que atienda a los ciclos de vida de distintas áreas urbanas, previniendo el decaimiento y combatiendo el abandono y el deterioro urbano, mediante programas y acciones de renovación, reciclaje y re-desarrollo del suelo urbano

Transporte

La política de transporte es un elemento crucial del esquema de sustentabilidad urbana. Una de las implicaciones de fondo de los sistemas de transporte se refiere a su estrecha interdependencia con los patrones de urbanización. La posibilidad de recorrer distancias y trayectos a ciertas velocidades y con condiciones determinadas de seguridad, confort y costo van transformando paulatinamente el concepto que todavía a principios de siglo se tenía de la ciudad. Hoy en día, abundan por ejemplo las áreas urbanas dormitorio en donde pernoctan millares de individuos que a primera hora invaden las carreteras y los medios de transporte suburbanos para dirigirse a trabajar durante el día y regresar a casa al fin de la jornada, pudiendo destinar hasta 2, 3 o 4 horas cotidianas al transporte.

El transporte urbano establece sistemas de movilidad que organizan la ocupación territorial y definen modalidades de intensidad, densidad y diversidad en los usos del suelo. A su vez, la estructura urbana generada, determina patrones y demandas de transporte, creándose múltiples canales de retroalimentación entre ambos procesos. Esto, moldea estructuralmente ciertas conductas y variables que explican muchos problemas ambientales estratégicos. Por ejemplo, en circunstancias de alta suburbanización y de usos del suelo especializados, donde prevalece el uso del vehículo automotor privado, es posible esperar una onerosa factura

energética, un gran volumen de horas-hombre perdidas en desplazamientos y embotellamientos, severos costos ambientales que incluyen la contaminación de cuencas atmosféricas, y la ocupación extensiva de grandes superficies necesarias para la recarga de acuíferos y la conservación de ecosistemas. En este orden de cosas la suburbanización extensiva impide el desarrollo de un buen sistema de transporte colectivo, el cual sólo puede ser redituable y eficiente dentro de ciertas condiciones de densidad urbana y de intensidad y diversidad de los usos del suelo.

Los márgenes de maniobra para mejorar el desempeño del trinomio transporte-estructura urbana-calidad ambiental son amplios, y deben ser aprovechados en una política clave de sustentabilidad. Ahí destaca la necesidad de un proceso de cambio modal en el transporte urbano, donde una proporción mayoritaria de los viajes/persona/día se lleven a cabo en sistemas colectivos de alta eficiencia energética y ambiental.

En este sentido, es necesario promover algunos lineamientos considerados fundamentales:

- Coordinación efectiva de los planes rectores de transporte y de desarrollo urbano
- En el caso de las zonas metropolitanas conviene promover líneas de transporte masivo electrificado que conecten las áreas centrales con zonas suburbanas
- Separación o confinamiento de las rutas prioritarias de transporte colectivo de superficie, con respecto a aquéllas destinadas al tránsito vehicular privado
- Promoción del transporte institucional, escolar y empresarial
- Preferencia vial y acceso a zonas restringidas para los vehículos de transporte colectivo
- Sistemas estrictos de regulación, tecnológica y funcional, y de inspección y vigilancia vial a los sistemas de transporte colectivo de superficie, con énfasis especial en las emisiones contaminantes de la atmósfera
- Utilización de esquemas de transferencia directa de impuestos ambientales para el mejoramiento del transporte público, garantizando el manejo transparente y eficiente de los recursos
- Fomento de la participación privada en la prestación de servicios de transporte y actividades asociadas a los mismos, asegurando el correcto cumplimiento de las normas de funcionamiento y operación
- Fomento de alternativas diferenciadas de transporte según preferencias y capacidades de pago de los usuarios, asegurando que no queden desatendidas áreas que son rentablemente menos atractivas
- Mejora sustancial de la seguridad de las unidades de transporte y de los usuarios
- Racionalización del transporte de mercancías mediante sistemas de bodegas de transferencia, vehículos de reparto eléctricos, horarios adecuados de carga y descarga
- Introducción y mejoramiento de la infraestructura destinada a medios de desplazamiento no motorizados, como pueden ser la bicicleta y recorridos peatonales

Modernización tecnológica para el control de la contaminación atmosférica

La modernización tecnológica en el transporte, la industria y los servicios, seguirán siendo una vertiente insoslayable en el horizonte de la sustentabilidad urbana, y su dirección debe ser determinada por objetivos ambientales, de eficiencia y bienestar social. Esta modernización tecnológica ha de impulsarse a través de instrumentos normativos con horizontes de largo plazo, de la concertación y del desarrollo institucional. Cabe para ello, distinguir los lineamientos más importantes:

- Actualización de las normas de emisión de contaminantes atmosféricos para vehículos automotores, industria y servicios; y, desarrollo de un esquema normativo que promueva una eficiencia energética creciente
- Promoción del uso de vehículos eléctricos
- En la industria, es necesario adecuar la regulación directa, tanto en materia de aire como de residuos, fomentando, en el primer caso, la utilización de técnicas para mejorar la combustión y abatir las emisiones de óxidos de nitrógeno en el uso de diesel, gasóleo y gas natural y en la operación de hornos industriales. En el segundo caso, procurando la modernización productiva dentro de criterios de protección ambiental y competitividad
- Aplicación de la segunda etapa de la NOM-085, que establece niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera por parte de la industria y del sector servicios. Ello incluye, en zonas prioritarias, la fijación de una burbuja o límite de emisiones a nivel regional, y la distribución de certificados comercializables que pueden ser transferidos por las empresas, sin afectar el nivel regional de emisiones previamente establecido
- El control dentro del sector servicios de los compuestos orgánicos volátiles en gasolineras y en la fabricación de pinturas y solventes
- El impulso al mejoramiento de combustibles abatiendo su volatilidad, contenido de azufre y contenido de compuestos tóxicos o altamente reactivos
- Fomentar la utilización comercial de combustibles más limpios como el gas natural
- Promover la reformulación del gas LP
- Propiciar una política de precios consistente y de largo plazo que favorezca una alta eficiencia energética y ambiental

Gestión de demandas e internalización de costos sociales/ambientales

El propósito inicial es explorar a fondo las posibilidades de un conjunto de instrumentos que actúen desde el lado de la demanda en el complejo entramado de los mercados urbanos, buscando un uso socialmente eficiente de los recursos comunes ambientales de la ciudad. Este debe conducir en su momento a iniciar la aplicación de aquéllos que resulten factibles. A continuación se presentan algunos que, desde este punto de vista, deben ser ampliamente estudiados y considerados:

- Conjugación de restricciones a la circulación vehicular (p.ej. *Hoy No Circula*) con una normatividad que promueva la renovación tecnológica y la creación de una cultura ambiental de los usuarios del transporte automotor
- Internalización de costos ambientales en los precios de combustibles automotores
- Otorgamiento de estímulos a la eficiencia energética y a las tecnologías más limpias en el cobro de tenencias
- Desarrollo de estrictos sistemas de verificación vehicular en zonas metropolitanas, financiados por los propios usuarios
- Obligatoriedad del seguro de accidentes con responsabilidad civil
- Impuesto predial como instrumento de aplicación del ordenamiento ecológico
- Establecimiento de estacionómetros en diversas zonas de la ciudad utilizando la recaudación para fines de beneficios públicos en los barrios y colonias donde se ubiquen
- Disminución de subsidios al gas licuado de petróleo para favorecer el consumo de gas natural
- Desarrollo de un sistema de créditos comercializables para emisiones de óxidos de nitrógeno en la industria
- Incentivos fiscales para la utilización de tecnologías ambientales

Proyectos y acciones prioritarias

- Ordenamiento ecológico territorial integrado a planes de desarrollo urbano en zonas metropolitanas críticas
- Formulación de programas de gestión de calidad del aire en zonas metropolitanas prioritarias (ZMVM, Guadalajara, Monterrey y Puebla), integrando políticas urbanas, ambientales y de transporte
- Promoción de programas de defensa de las zonas de protección ecológica en torno a las áreas metropolitanas
- Definición de políticas de calidad y suministro de energéticos ambientalmente adecuados para zonas metropolitanas
- Desarrollo de un sistema normativo que favorezca la reconversión tecnológica en la industria y el transporte en zonas metropolitanas
- Promoción de sistemas de información y monitoreo ambiental en zonas metropolitanas
- Publicación y promoción de criterios de desarrollo urbano sustentable
- Publicación y promoción de criterios ambientales para el transporte urbano
- Regulación y normatividad para la modernización tecnológica en procesos industriales y de transporte
- Divulgación y promoción de criterios ambientales para la política económica urbana

10. DESARROLLO DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION AMBIENTAL

Metas

- Establecer marcos de referencia y criterios objetivos para el diseño de políticas públicas
- Permitir y ampliar una evaluación racional de la política ambiental basada en datos e indicadores objetivos
- Esclarecer de manera sistemática la magnitud y distribución de los costos asociados al deterioro ambiental y de los beneficios de las decisiones de política
- Favorecer decisiones descentralizadas de la sociedad a través de la iniciativa individual como motor de cambio hacia el desarrollo sustentable
- Generar elementos para que el sistema de precios refleje las consecuencias ambientales de las decisiones de producción y consumo
- Evaluar de manera integral el desempeño macroeconómico y sectorial incorporando variables ambientales
- Orientar y fortalecer la participación pública a partir del ejercicio al derecho a la información ambiental
- Coordinar y sinergizar las tareas del INEGI con el desarrollo de sistemas de información ambiental
- Cumplir con los compromisos internacionales de nuestro país en materia de información ambiental
- Facilitar el desarrollo de mecanismos de evaluación, manejo y comunicación de riesgos ambientales

Es insoslayable la necesidad de desarrollar un sistema de información ambiental que contribuya a valorar de manera más integrada y coherente las políticas adoptadas, así como a registrar el desenvolvimiento de la economía y los niveles del bienestar asociados a la conservación y al manejo de ecosistemas y recursos.

Este sistema de información debe promover su propio contexto en el cual pueda ser aprovechado por individuos, empresas y otras instancias gubernamentales al tomar decisiones. El potencial de la información para facilitar la participación y la acción colectiva sólo puede concretarse si existen las condiciones institucionales (mercados, normas y organizaciones) para que ésta forme parte del proceso racional de cálculo de costos y beneficios que orienta la conducta y las acciones de los actores. El objetivo debe ser expresar una dimensión ambiental dentro de cada una de las decisiones gubernamentales, individuales y empresariales. Esta expresión, sin embargo, sólo es factible si se cuenta con la información y las instituciones adecuadas.

Hasta ahora sólo se ha contado con sistemas aislados para el análisis, la formulación, la ejecución y la evaluación de las políticas ambientales. Estos sistemas operan de manera independiente, sin que existan esquemas de compatibilidad e integración, que permitan compartir información, procesarla, analizarla, organizarla, transmitirla y diseminarla efectivamente. En este contexto se plantea constituir un Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) con la capacidad para difundir resultados a todos los usuarios en un mínimo de tiempo y costo.

El sistema nacional de información ambiental debe ser integrado modularmente, a través del desarrollo de sistemas particulares de tipo temático, regional y sectorial, lo que implica el diseño de una arquitectura informática que contemple una amplia compatibilidad e intercomunicación entre los diferentes componentes.

Si bien se cuenta actualmente con algún equipo de cómputo en casi todas las áreas a cargo de la gestión ambiental, su utilización no sigue un esquema global de objetivos, sino que cada área usa sus equipos como

apoyo fragmentario, fundamentalmente abocándolos a la realización de las funciones administrativas que les corresponden. Aun cuando es empleada en funciones sustantivas, la información generada no está disponible, en general, para los posibles usuarios de otras áreas. Es por ello que el SINIA demanda el establecimiento de una red de cómputo que permita enlazar electrónicamente las distintas áreas entre sí y con el exterior.

Con este fin es preciso partir de una identificación clara de las necesidades en materia de informática y de una selección de alternativas de cómputo y comunicaciones que representen la mejor solución tecnológica y, con base en ello, incluir la infraestructura necesaria para establecer canales de intercambio electrónico de información entre las dependencias a cargo de la gestión ambiental a nivel federal, así como con sus delegaciones y las instancias estatales y municipales de gobierno y de participación social.

Aprovechando fuentes de financiamiento externo ya pactadas y en operación, habrá de construirse una red de informática ambiental conformada por servidores dedicados a la administración de sistemas de información geográfica y de bases de datos relacionales y por servidores de redes locales, estaciones de trabajo y computadoras personales distribuidos en las diferentes áreas.

VER IMAGEN 19.BMP

La implementación del SINIA será definida por un proceso de planeación estratégica, el cual contempla los siguientes objetivos:

- Detectar las necesidades de manejo de información que permitan alcanzar metas precisas
- Facultar a los servidores públicos para tomar decisiones informadas
- Evitar el desarrollo de sistemas divididos por medio ambiental (aire, agua, suelo) consolidando una sola plataforma para el manejo de bases de datos y una interfase gráfica sencilla, intuitiva y de fácil aprendizaje y manejo
- Aprovechar la tecnología disponible y la experiencia acumulada en el desarrollo de sistemas de información
- Fortalecer la infraestructura de comunicaciones y promover la comunicación entre personas y equipos de diferentes áreas

A efecto de alcanzar los objetivos planteados, se conllevará un proceso de planeación estratégica apegado a los siguientes principios.

Integración de la plataforma computacional del sistema (hardware y software) a la estrategia de reestructuración en la Semarnap.

Este principio significa vincular el manejo de recursos de información a la reorganización institucional, eliminando viejos procedimientos inoperantes para reemplazarlos por otros que permitan ofrecer mejores servicios, con base en una reestructuración caracterizada por:

- Un cambio fundamental de actitud del personal y un interés en conocer a fondo la institución y su funcionamiento
- Un rediseño profundo de los procesos
- Un mejor desempeño institucional, al centrarse la atención en las necesidades de los usuarios y adoptarse un enfoque multidimensional al desarrollar las tareas. Todo ello, en respuesta a nuevos incentivos
- La capacitación del personal centrada en el sentido de compromiso y responsabilidad hacia la institución
- Otorgamiento de una alta prioridad a la planeación e instrumentación del Sistema Nacional de Información Ambiental

Consolidación de una sola plataforma para el manejo de bases de datos y una interfase gráfica amigable, que permitan la implementación de políticas multimedios (agua, aire, suelo)

Esto implica integrar sistemas y bases de datos compatibles, así como unificar los formatos existentes a efecto de lograr mayor eficiencia y de consolidar fuentes de información. La integración de una plataforma única para el manejo de información común va en línea con el desarrollo de un formato único. Este formato deberá respaldar el proceso de licenciamiento y de reporte de emisiones a los distintos medios (agua, aire, suelo), tal como se describe en las estrategias de regulación y licenciamiento industrial.

Incorporación de la mejor tecnología disponible y de la experiencia técnica acumulada.

Con el fin de evitar la obsolescencia y lograr un buen horizonte a largo plazo de costo/efectividad, el SINIA debe aprovechar los adelantos tecnológicos en materia de: arquitecturas cliente/servidor; implementación de sistemas de información en múltiples niveles; establecimiento de normas para la definición y manejo de datos (diccionarios de datos) y accesibilidad de diferentes aplicaciones desde computadoras de escritorio, a través de redes. En todo caso es necesario aprovechar la experiencia internacional para crear y consolidar capacidades para la integración intertemática de información, así como para su aplicación en políticas multimedios y en procedimientos de vigilancia y cumplimiento de la normatividad.

Aunque es preciso iniciar y sentar las bases para el desenvolvimiento de estas iniciativas durante los próximos años, es evidente que sus resultados más tangibles no pueden darse sino en un horizonte de largo plazo, en el que el SINIA se constituya en un factor clave en el desarrollo institucional para la gestión ambiental a través de:

- Proveer al personal de los organismos públicos con información oportuna y de alta calidad para un desempeño eficiente de sus funciones
- Avanzar en la modernización institucional mediante la optimización de procesos y con ello lograr mayor eficiencia en la resolución de problemas, en la gestión de trámites y en la oferta de los servicios gubernamentales correspondientes

- Proporcionar información a usuarios internos y externos de los proyectos y programas que se realizan, así como de su grado de avance
- Evaluar el desempeño ambiental de organismos públicos y privados
- Publicar y divulgar informes y reportes temáticos de manera periódica
- Apoyar el desarrollo y la utilización de modelos para representar la complejidad de los procesos ambientales y simular políticas
- Ordenar y validar la información proveniente de una amplia diversidad de fuentes
- Aportar datos confiables para apoyar el control y la verificación regulatoria
- Contribuir a la construcción de sistemas integrados de contabilidad económica y ambiental
- Propiciar la generación de información en sectores y regiones prioritarias carentes de un suficiente soporte documental
- Rastrear el curso y la eficacia de las políticas adoptadas
- Mantener vehículos de información pública que permitan estimular la responsabilidad y las acciones de la sociedad en la protección ambiental
- Crear, mantener y optimizar centros documentales para consulta pública

El SINIA debe dar soporte a una amplia gama de usuarios tanto internos como externos. Cada uno de ellos tiene una serie de requerimientos de información que varían en cuanto al detalle y el nivel de agregación (nacional, regional, estatal, municipal, local). En principio, la demanda de información estará definida por los usuarios internos, sin embargo el sistema debe responder a distintos ámbitos de aplicación (SEMARNAP, medios de comunicación, ONG, gobiernos estatales y locales, organizaciones internacionales, universidades y centros de investigación, consultores, empresas y ciudadanos en general), por lo cual las interfases de usuario serán gráficas y de fácil manejo. Los tipos de usuarios, sus funciones y los niveles de agregación de la información se presentan en la tabla.

Para efectos de planeación, desarrollo y operación el SINIA estará subdividido en sistemas semiautónomos. Esta división obedece a la organización técnica y administrativa de las organizaciones a cargo de la gestión ambiental y a los procesos ecológicos relativos. De acuerdo con ello, el Sistema Nacional de Información Ambiental habrá de integrarse a través de los siguientes componentes:

- Sistema de Indicadores Ambientales
- Cuentas Ambientales complementarias al Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)
- Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico
- Sistema de Información para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- Sistema de Información de las Areas Naturales Protegidas
- Sistema de Información sobre Sustancias Tóxicas y Residuos Peligrosos
- Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
- Sistema de Información sobre Cooperación Ambiental Internacional
- Sistema de Información sobre Regulación Ambiental
- Sistema de Información sobre el Cumplimiento de la Normatividad Ambiental y de Recursos Naturales
- Laboratorios y monitoreo ambiental
- Mecanismos de difusión de la información

Tipo de Usuarios	Funciones	Nivel de agregación
Internos (SEMARNAP)	Toma de decisiones y diseño de política ecológica	En general alto, nacional, regional, o estatal, sin embargo deben tener acceso a toda la información.
	Operativas	Detallado y específico, con opción de obtener datos agregados
Otras dependencias vinculadas al sector ambiental	Intercambio de información	De acuerdo al ámbito de competencia del usuario
Externos	Consulta	Según los lineamientos del generador de la información consultada.

Fuente: INE, 1996.

Sistemas de Indicadores Ambientales

En el terreno de la gestión ambiental es incuestionable la ventaja que representa contar con estadísticas y datos que reflejen la situación actual y los posibles escenarios derivados de acciones o políticas. Por otro lado, ante la avalancha de comunicación relacionada con el medio ambiente y la necesidad de contar con información confiable en apoyo al proceso de toma de decisiones, se ha vuelto imprescindible el desarrollo de un esquema para su manejo y difusión. De ahí la importancia de desarrollar un sistema de *indicadores ambientales* que defina los temas y los parámetros prioritarios para evaluar el desempeño ambiental.

En la arena internacional, la preocupación pública sobre el ambiente y la búsqueda de opciones para el desarrollo sustentable, conlleva la necesidad de que México reexamine su capacidad para evaluar y monitorear el estado del ambiente e identificar tendencias y cambios significativos. El informe bianual sobre el estado del medio ambiente constituye una forma de autoevaluación de la gestión ambiental, además de un vehículo informativo para el público en general. En este contexto, deberán definirse los indicadores que permitan registrar y evaluar el desempeño ambiental, a la vez que definir la adopción de parámetros para analizar presiones y demandas sobre

los ecosistemas y recursos naturales, identificar usos del suelo actuales y potenciales y evaluar los resultados de las políticas adoptadas.

A tal efecto, ha de adoptarse la metodología desarrollada por el grupo de evaluación ambiental de la OCDE, conocida por el esquema *presión-estado-respuesta*. Este esquema, basado en una lógica de causalidad, presupone relaciones de acción y respuesta entre la economía y el medio ambiente. Las actividades humanas ejercen *presión* sobre el ambiente y modifican su calidad así como la cantidad y calidad (*estado*) de recursos naturales disponibles. La sociedad responde a estos cambios a través de políticas (ambientales, sectoriales o económicas) que constituyen la *respuesta*. En tanto que este esquema tiene la ventaja de subrayar estos vínculos, a la vez sugiere relaciones lineales en la interacción actividad humana-medio ambiente. Sabemos que estas relaciones en realidad no son de este tipo y que las interacciones entre los ecosistemas y la economía pueden ser inmensamente complejas, por lo que es importante considerar el desarrollo de indicadores en contextos específicos. El esquema distingue tres tipos de indicadores, tal como se señala en el esquema siguiente:

VER IMAGEN 20.BMP

- Los *indicadores de presión ambiental* corresponden a la sección de presión indicada en el esquema. Describen las presiones ejercidas por las actividades humanas al ambiente en términos de contaminantes emitidos, residuos generados, agotamiento de recursos naturales, áreas naturales protegidas y otros aspectos.
- Los *indicadores del estado del ambiente* corresponden a la sección de situación o estado dentro del esquema y se refieren a la calidad del agua, aire y otros elementos del ambiente, y a la cantidad y calidad de los recursos naturales. Como tales reflejan los parámetros que pueden constituirse en objetivos o blancos de las políticas ambientales.
- Los *indicadores de respuesta social* corresponden a la sección de respuestas del esquema. Estos reflejan las respuestas de la sociedad a los cambios en el entorno y su interés por preservar la calidad del ambiente. Estas respuestas pueden medirse en términos de inversiones o gastos con propósitos ambientales, así como en acciones de tipo individual o colectivo encaminadas a proteger el ambiente.

A efecto de propiciar el desarrollo de indicadores específicos, el grupo de evaluación ambiental de la OCDE ha propuesto una lista de aspectos que reflejan los retos ambientales de mayor relevancia, a saber:

- Cambio climático
- Agotamiento de la capa de ozono
- Eutroficación
- Acidificación
- Contaminación por sustancias tóxicas y/o persistentes y/o bioacumulables
- Calidad del ambiente urbano
- Biodiversidad
- Paisajes
- Residuos
- Recursos hidráulicos
- Recursos forestales
- Recursos pesqueros
- Degradación de suelos (desertificación y erosión)

Esta lista de temas ambientales ofrece un punto de partida para el desarrollo de los indicadores ambientales de México. Algunos temas están orientados a elementos ambientales considerados como receptáculos o sumideros naturales y son relativos a la calidad del ambiente. Otros temas están orientados a los aspectos cuantitativos de los recursos naturales. Esta lista de temas básicos será complementada con base en la definición de otros procesos ambientales críticos y de uso de recursos naturales, específicos a nuestro país.

Estos indicadores deberán ser evaluados y difundidos en colaboración con otras dependencias como el INEGI, universidades y organizaciones internacionales. El sistema de indicadores ambientales es un reto que debe enfrentarse de manera inmediata, en la medida en que será a partir de ellos que se evaluará el desempeño ambiental del país en 1997 por la OCDE.

Cuentas Ambientales complementarias al Sistema de Contabilidad Nacional

Las emisiones de gases a la atmósfera, las descargas de residuos industriales y municipales sobre suelos y cuerpos de agua, la utilización irrestricta de tierras, bosques y selvas, flora y fauna silvestres, entre otras conductas depredatorias basadas en la suposición de la gratuidad, inagotabilidad o abundancia de los recursos naturales, representan hoy un muy grave pasivo ambiental y económico.

Actualmente, el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) sólo registra aquellas actividades económicas que participan en algún mercado establecido formalmente y, que por ello, pueden ser consideradas con ciertos valores monetarios específicos o imputados. Por lo tanto, es un sistema contable que excluye, hasta ahora, el registro de todos los bienes y servicios ambientales ofrecidos por los recursos naturales, por no contar con un valor monetario.

Para enfrentar esta situación y atender los criterios de sustentabilidad, es necesario desarrollar un marco de cooperación permanente entre las autoridades ambientales y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en materia de indicadores ambientales y del desarrollo de un sistema de cuentas ambientales complementario al SCN, lo cual ya ha sido avanzado por el INEGI en los últimos años con metodologías de la ONU. Este último es un proyecto prioritario que pretende registrar en las cuentas agregadas de la nación el daño

ambiental y el deterioro de los ecosistemas derivados de la propia dinámica económica. De tal manera, podría accederse a la posibilidad de identificar un *producto nacional neto ecológico* y de ponderar ambientalmente cada uno de los sectores y actividades productivas y de servicios que lo integran.

En la medida en que se incorporen variables ambientales en el SCN se podrá evaluar de manera mucho más precisa el grado de avance real del desarrollo del país. Será posible conocer con mayor precisión el costo ambiental, en términos de deterioro, y el valor del incremento neto del acervo de capital ecológico del país, en la medida en que actúan como restricciones del proceso productivo.

En 1993, la comisión de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) encargada de revisar el SCN realizó algunas adecuaciones y reestimaciones de los agregados macroeconómicos, añadiendo o modificando variables y cuentas (tales como activos producidos y no producidos, revaluación de activos, balances de apertura y de cierre) que permiten incluir consideraciones ambientales. Esta versión revisada del SCN incluye la posibilidad de diseñar cuentas satélite referidas tanto a las nuevas cuentas consolidadas como a la matriz insumo-producto. Todo lo cual, mediante diferentes alternativas metodológicas, permite estimar el producto nacional neto ecológico.

Ajustar el producto interno bruto (PIB) tradicional para arribar al producto nacional neto ecológico (PNNE), de tal forma que se tome en cuenta el capital ecológico así como los servicios ambientales que éste presta, requiere de una contabilidad integrada. La cuantificación de las variables ambientales representa un enorme reto conceptual y metodológico, que entre otras exigencias requiere calcular el valor de uso, el valor de opción y el valor intrínseco de los recursos naturales y de los ecosistemas.

No obstante, es muy probable que buena parte de tales recursos y ecosistemas deba mantenerse en unidades físicas imposibles de traducir en magnitudes monetarias. De ahí que un sistema integrado de contabilidad económico y ambiental requiera, forzosamente, tanto de cuentas físicas como de monetarias, las cuales se complementarán entre sí para permitir una descripción útil de las interacciones entre la economía y el medio ambiente.

Un sistema integrado de contabilidad podrá construirse haciendo interactuar al *Sistema de Cuentas Nacionales* con el sistema complementario de cuentas ambientales que capte los aspectos más relevantes del medio natural, a través de una interfase de flujos físicos y monetarios. Sus principales módulos serían.

- El propio Sistema de Cuentas Nacionales
- Aquellas partes del SCN que tienen un significado importante para el ambiente, y que se desagregan lo necesario para reflejar en términos monetarios los flujos y activos que se relacionan con el uso del medio natural
- Un bloque de valuación directa e indirecta *no mercantil*, pero en términos monetarios, del uso económico del ambiente incluyendo los bienes y servicios que éste genera. Esto equivale a ampliar la *frontera de producción* de la economía en su conjunto
- Una red con datos físicos de los flujos desde el ambiente natural hacia la economía y viceversa (desechos), en la forma de un balance de materia y energía
- Una descripción del medio ambiente extensión y profundidad requeridas para establecer, pragmáticamente, el marco de referencia básico para el análisis

Cada uno de estos bloques quedaría vinculado con el resto a través de variables seleccionadas, y que podrían expresarse tanto en términos monetarios como físicos. El resultado es un *Sistema Integrado de Contabilidad Económica y Ambiental* donde, por medio de un lenguaje común para ecólogos y economistas, la ecología se comunica con un esquema básico de análisis económico que es fundamental para la toma de decisiones; esto va mucho más allá del simple monitoreo de los impactos ambientales que generan las actividades productivas. Se ha dado el sobrenombre de *satélite* a este esquema de contabilidad ya que, permitiendo una imagen funcional de las interacciones entre economía y medio ambiente, conserva suficiente flexibilidad para abordar los grandes problemas de valuación que presentan los factores ambientales, de acuerdo con las prioridades y condiciones específicas de cada país.

En la lógica de un sistema de este tipo se inserta el modelo de *insumo-producto*, ya que permite seguir relaciones físicas o monetarias entre diferentes sectores o actividades, incluyendo, desde luego, al medio ambiente. Este modelo puede ser fácilmente extensible para incorporar los flujos de recursos y residuos y de bienes y desechos. También se puede manipular con sencillez para trazar interdependencias indirectas de un sector a otro (matriz inversa), y analizar la composición ambiental del consumo intermedio, del consumo final y del comercio internacional bajo la óptica de que importar productos puede equivaler a *exportar* problemas ambientales y viceversa.

La importancia de la incorporación de variables ambientales en las cuentas nacionales reside en que posibilita una mejor forma de asignación de recursos, y constituye un instrumento para avanzar hacia mecanismos regulatorios que incorporen la escasez real de los recursos naturales y los ecosistemas y orienten su aprovechamiento y la producción en general hacia sendas de sustentabilidad.

Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico

El ordenamiento del territorio es un proceso de planeación de uso del suelo capaz de lograr la participación efectiva de los actores relevantes, apoyándose en instrumentos que les permitan manejar en forma ágil y actualizada la información ambiental generada en el país.

La generación de información ambiental depende de varias organizaciones, por los que para efectos de planeación y evaluación del uso del suelo, dicha información debe integrarse a un sistema de referencia geográfica.

Por tal motivo, se ha propuesto desarrollar un Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico que capte y homogenice los datos generados en el país sobre el territorio nacional, y permita diagnosticar y evaluar en forma continua la problemática ambiental del país, a través de la creación de una estructura jerárquica y taxonómica que comprende tres niveles.

El nivel administrativo es el responsable de la administración de la información y de facilitar el acceso a los usuarios, manteniendo la consistencia del sistema; el nivel operativo es el responsable de facilitar instrumentos para la manipulación de la información permitiendo la actualización, modificación y generación de las bases de datos que constituyen el sistema de forma distributiva; el nivel gerencial es responsable de permitir la consulta y análisis de información generada para la toma de decisiones y facilitar la creación de reportes, modelos y gráficas.

VER IMAGEN 21.BMP

El Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico integrará los datos de los inventarios de recursos y actividades productivas. Adicionalmente, el sistema permitirá la evaluación de la información por análisis sucesivos de sobreposición cartográfica y cálculo de atributos asociados, lo cual será posible por la capacidad para combinar información espacial con sus atributos (descriptores del evento espacial-cualitativo o cuantitativo). De esta manera, el sistema proveerá un marco común de referencia para la elaboración de programas y proyectos de ordenamiento ecológico en los estados y municipios.

Sistema de Información para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Este sistema integrará la información relativa al inventario de especies existentes en México, su distribución geográfica, los ecosistemas en los que se desarrollan, bibliografía relacionada y listados de especies amenazadas, en peligro de extinción o extintas. Asimismo, comprenderá los compromisos contraídos en el marco del CITES y las acciones derivadas de los mismos. La información contenida en este sistema deberá ser adecuada para la construcción de instrumentos cuantitativos tales como *índices de biodiversidad* e *índices de sustentabilidad biofísica*. En él también se incluirá la información referente a licencias y permisos de caza, pesca y aprovechamiento de especies silvestres.

Sistema de Información de las Áreas Naturales Protegidas

Este sistema comprenderá el inventario de áreas naturales protegidas de interés federal (reservas de la biósfera, reservas especiales de la biósfera, parques nacionales, parques marinos nacionales, monumentos naturales y áreas de protección de flora y fauna). Eventualmente puede incluir las áreas naturales protegidas de interés estatal y municipal. Los registros correspondientes a cada área natural protegida contendrán, en principio: 1) fecha del decreto; 2) tipo de ANP; 3) extensión; 4) localización (estado y municipios); 5) clima; 6) tipo de vegetación; 7) inventario de fauna y flora relevantes; 8) población (número, ingreso medio, ocupación), 9) tenencia de la tierra; 10) instituciones involucradas; 11) Plan de Manejo y Plan Operativo Anual; 12) índices de degradación; 13) índices de importancia ecológica; 14) pertenencia al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). El sistema deberá ser susceptible de ampliación según las necesidades, e igualmente contendrá la exposición de motivos y objetivos principales del SINAP, así como un padrón de reservas privadas y ecosistemas relevantes no sujetos a protección oficial.

Entre los objetivos del sistema de información de áreas naturales protegidas pueden anotarse:

- Integrar y estandarizar en una base de datos confiable y actualizada la información básica, operativa, administrativa y problemática de las áreas naturales protegidas, que apoye la toma de decisiones para su manejo y administración, así como a la formulación de políticas ambientales en la materia
- Brindar seguimiento sistemático a las acciones que se realicen en las áreas naturales protegidas
- Uniformizar la información que se maneja dentro de las dependencias que conforman la administración pública federal, estatal y municipal con respecto a las áreas naturales protegidas
- Constituir una base de información sobre áreas naturales protegidas correlacionada y complementada con otros bancos de información para constituir un elemento adicional y que apoye la toma de decisiones y la definición de estrategias y prioridades en el corto, mediano y largo plazos
- Apoyar la consolidación de políticas y gestión ambiental proporcionando información sistematizada y actualizada sobre áreas naturales protegidas
- Proveer elementos para el análisis del uso actual de recursos naturales en áreas naturales protegidas
- Generar un sistema de información accesible y disponible a centros e instituciones de educación superior, así como al público en general

Sistema de Información sobre Sustancias Tóxicas y Residuos Peligrosos

El sistema de información sobre sustancias y residuos peligrosos comprenderá los tópicos relativos a la importación de plaguicidas y sustancias tóxicas reguladas por la CICOPLAFEST, a los programas de prevención y el seguimiento de residuos peligrosos. En este último aspecto se incluye el rastreo (de la cuna a la tumba) de residuos generados por la industria maquiladora a través del sistema HAZTRAKS. El desarrollo y los alcances de HAZTRAKS se describen en la estrategia de residuos peligrosos.

Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

El rápido desarrollo industrial ha causado aumentos significativos en el número de procesos productivos que generan compuestos químicos contaminantes o de alto riesgo, o bien, que los requieren como materia prima o insumos intermedios. Estos procesos van acompañados de crecientes niveles de emisiones al aire y aguas, y de

una alta incidencia de residuos peligrosos. En México aún se carece de información adecuada sobre procesos y emisiones, así como de los riesgos asociados para la salud pública y el ambiente.

Para enfrentar este problema es imprescindible desarrollar inventarios nacionales de emisiones y transferencia de contaminantes como herramienta básica para orientar la política ambiental a nivel nacional. Los lineamientos que deben seguirse para ello incluyen reportes periódicos de emisiones de contaminantes al aire, agua y suelos y el seguimiento de éstas a todo lo largo de su ciclo de vida en el ambiente.

En este sentido el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) debe permitir al gobierno y público en general conocer las descargas y transferencias de sustancias peligrosas originados en plantas industriales y otras fuentes relevantes. De acuerdo a la experiencia internacional, el RETC es capaz de promover en las empresas la detección de procesos ineficientes y de proveer al público y a las autoridades datos muy útiles para establecer prioridades de prevención y control de la contaminación. De esta manera, el RETC puede convertirse en una herramienta muy valiosa de gestión ambiental para la autoridad, la industria y grupos de interés público.

El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes que ha de instrumentarse en México será diseñado en colaboración con cámaras y asociaciones Industriales, organizaciones no gubernamentales, universidades, organizaciones internacionales y gobiernos estatales. En principio, este registro permitirá mantener una base de datos accesible al público con la siguiente información:

- Datos anuales de descargas, emisiones o transferencia de contaminantes al aire, agua y suelos; detallados por especie química particular (por ejemplo: benceno, metano, mercurio, entre otras, en vez de amplias categorías de contaminantes como: compuestos orgánicos volátiles, gases invernadero, metales pesados), y por tipo de establecimiento y regiones
- Ubicación geográfica, datos generales y características operativas y de prevención y control de la contaminación de las fuentes de emisiones, y datos de fuentes de área o no puntuales, como operaciones agrícolas y de transporte.

Estos datos serán recogidos a través de un formato único, implícito en un nuevo sistema consolidado de licenciamiento industrial anual que cada empresa llevará a cabo, complementado mediante la combinación de datos de monitoreo, información estadística y factores de emisión

El RETC permitirá consolidar inventarios de emisiones al aire, agua y suelos a partir de la información provista por las industrias y otros sectores relevantes. Con el paso del tiempo, el RETC reflejará las tendencias en cuanto a la magnitud anual de contaminantes generados y liberados al ambiente. Este instrumento permitirá, entonces, identificar problemas específicos (área geográfica, sector industrial, o especie química específica) y priorizar acciones y políticas.

El RETC será accesible al público y constituirá la base para los informes que el Gobierno Mexicano deba presentar en cumplimiento de las obligaciones internacionales adquiridas en materia de control ambiental de sustancias tóxicas, cambio climático y contaminación atmosférica.

Los objetivos del establecimiento del RETC en México se resumen en los siguientes puntos:

- Proveer una base de información confiable y actualizada sobre la emisión y transferencia de contaminantes específicos en los diferentes medios (aire, agua y suelo), que ayude en la toma de decisiones y a la formulación de políticas ambientales en México
- Permitir el seguimiento y cuantificación de los avances en el abatimiento de emisiones y descargas contaminantes a los distintos medios (agua, aire y suelo)
- Simplificar y racionalizar la recolección de información relativa a la emisión y transferencia de contaminantes específicos a los diferentes medios (agua, aire y suelo), así como los requisitos de reporte a los que se somete a la industria
- Constituir un elemento adicional para la toma de decisiones propias de las empresas, complementario a sus propios sistemas y prioridades de gestión ambiental
- Generar un instrumento que sirva de base para que México cumpla con sus obligaciones internacionales de información ambiental
- Generar un sistema de información sobre emisiones y transferencias de contaminantes que sirva para la elaboración de reportes con información accesible y disponible al público en general
- Proveer información sobre las emisiones de sustancias químicas que impongan riesgos a la salud y al ambiente, y apoyar mecanismos que facilitan el manejo y la comunicación de dichos riesgos

Sistema de Información sobre Cooperación Ambiental Internacional

La cooperación internacional representa por un lado, un espacio de oportunidades de gestión ambiental muy importantes para nuestro país, a través de posibilidades de transferencia tecnológica, capacitación y financiamiento y, por otro lado, implica compromisos y obligaciones de México para con la comunidad internacional o con actores bilaterales o multilaterales. Para apoyar el trabajo de grupos que participen y den seguimiento a los compromisos internacionales es necesario contar con un sistema de información sobre cooperación ambiental internacional.

El Sistema de Información sobre Cooperación Ambiental Internacional incluirá información relativa a las actividades de cooperación con otros países o con organizaciones internacionales. Este sistema considera subdivisiones por regiones geográficas o de acuerdo a los acuerdos o convenios relevantes. Sus componentes básicos serán:

- Acuerdos de La Paz (Programa Frontera XXI), Acuerdo de Cooperación Ambiental de Norteamérica y Comisión de Cooperación Ambiental

- Inventario de convenios bilaterales y acuerdos de cooperación técnica
- Agenda 21 y Organizaciones Sistema de Naciones Unidas
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo

Sistema de Información sobre Regulación Ambiental

El Sistema de Información sobre Regulación Ambiental incluirá lo relativo al marco normativo vigente y su instrumentación. Se incluirán en él las bases de datos con información sobre leyes, reglamentos, normas, dictámenes, autorizaciones y licencias expedidas.

Sistema de Información sobre el Cumplimiento de la Normatividad Ambiental y de Recursos Naturales

Este sistema estará orientado a diseñar y operar los diferentes sistemas de información tendientes a ampliar el conocimiento sobre el cumplimiento de la normatividad ambiental, así como a facilitar la determinación de metas y la programación de las acciones de inspección y vigilancia. Ese sistema estará compuesto por: Información Estratégica para la Toma de Decisiones; Monitoreo de los Recursos Naturales para el Cumplimiento de la Normatividad Ambiental; Auditoría Ambiental; Indicadores de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental por la Industria y Denuncia Popular.

Dentro del componente para el cumplimiento de la normatividad ambiental en materia de recursos naturales se desarrollarán los siguientes subsistemas:

- Sistema de Monitoreo de los Mares Mexicanos
- Sistema de Información para el Monitoreo de los Recursos Naturales
- Sistema del Padrón de Infractores en Materia de Recursos Naturales
- Sistema para la Verificación del Ordenamiento Ecológico
- Sistema de Información para la Verificación y Diagnóstico del Uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre
- Sistema para el control y seguimiento del Programa Operativ SRN, 1995-2000

Por su parte, el sistema de indicadores sobre el cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de la industria se construirá a partir de la información recabada en las inspecciones y permitirá conocer cuáles son los aspectos de dicha actividad donde se presentan avances o retrocesos en el cumplimiento de la ley.

Laboratorios y monitoreo ambiental

Laboratorio Central

La gestión ambiental depende en buena medida de la generación de datos que permitan construir inventarios y conocer la magnitud de los problemas de contaminación generados por emisiones a la atmósfera y descargas a los cuerpos de agua, así como evaluar la dimensión de los procesos de contaminación de suelos por la disposición inadecuada de residuos peligrosos o el depósito de los contaminantes del aire y el agua. Igualmente, se requiere de información para evaluar el desempeño real de los instrumentos de política.

En particular se deben consolidar los trabajos para el establecimiento y operación del Laboratorio Central en donde se realizarán análisis relacionados tanto a la verificación normativa como al propio desarrollo de normas oficiales mexicanas. En cuanto a las tareas de apoyo a la verificación normativa, la Procuraduría de Federal de Protección al Ambiente mantendrá un programa permanente de toma de muestras de residuos industriales en la zona centro del país, las cuales serán analizadas en el Laboratorio Central para determinar su grado de peligrosidad y/o toxicidad. Entre los análisis a realizar destacan la detección y cuantificación de compuestos orgánicos volátiles (e.g. benceno, tolueno, 2,4-dinitro-tolueno, etc.), compuestos halogenados (hexacloroetano, clorobenceno, el cloroformo, etc), plaguicidas (clordano, endrín, toxafeno, heptacloro, etc.); fenoles (fenol, o-cresol, m-cresol, etc.), metales pesados (plomo, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, etc.). Además de la posibilidad de detección y cuantificación de estos compuestos en general, se contará con la capacidad para llevar a cabo análisis CRETI (de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad) a los residuos peligrosos.

En materia de contaminación del aire, el Laboratorio Central jugará un papel fundamental en el establecimiento de programas permanentes de monitoreo microambiental y de evaluación de exposición a contaminantes atmosféricos en zonas urbanas. A diferencia del monitoreo ambiental (también conocido como perimetral o de fondo), el monitoreo microambiental se basa en el uso de pequeños monitores personales que permiten evaluar las concentraciones a nivel de microescala: en oficinas, casas, el interior de vehículos en circulación, calles con elevado tránsito vehicular, etc. Los monitores personales son fundamentalmente de dos tipos: monitores que miden, reportan y almacenan las concentraciones de contaminantes de manera continua (e.g. minuto a minuto), y dispositivos de muestreo que van acumulando el contaminante en un filtro u otro medio colector durante periodos de varias horas. Al analizar en el laboratorio las muestras tomadas con estos dispositivos se obtiene como resultado el promedio de concentración correspondiente al tiempo de muestreo (e.g. 8 horas).

Gracias a la versatilidad de estos equipos, su uso permite evaluar con mucha mayor precisión que los monitores convencionales (colocados en las azoteas de edificios públicos) los niveles reales de exposición a los contaminantes. Además, por medio de relaciones funcionales simples entre las mediciones microambientales y las de las redes de monitoreo, se podrá enriquecer la interpretación y aplicaciones de este último tipo de mediciones, las cuales se realizan de manera rutinaria. Los contaminantes prioritarios para los cuales se instalarán técnicas de laboratorio y se adquirirán equipos de monitoreo microambiental son el ozono, el dióxido de nitrógeno, el monóxido de carbono, las partículas suspendidas menores a 10 y 2.5 micras y los compuestos orgánicos volátiles como el benceno.

Una vez establecidas las técnicas y análisis arriba mencionados, se llevarán a cabo las gestiones necesarias para que el Laboratorio Central obtenga el acreditamiento como Laboratorio de Referencia ante el Sistema Nacional de Acreditación de Laboratorios de Pruebas (SINALP). Contar con un laboratorio de referencia que

permita evaluar rigurosamente los análisis y pruebas realizadas por otros laboratorios del país, permitirá consolidar y ampliar una base de datos confiables sobre el estado del medio ambiente. Finalmente, la absoluta confiabilidad de los análisis realizados en el laboratorio central brindará a la autoridad ambiental sólidos elementos para la toma de decisiones relacionadas con la verificación normativa, como la aplicación de multas, sanciones, y clausuras tanto temporales como definitivas.

Los laboratorios y sistemas de monitoreo han de constituirse en la contraparte obligada en un gran número de proyectos de cooperación técnica internacional signados con numerosos países e instituciones, así como de programas interinstitucionales con universidades y centros de investigación.

Auditoría a redes de monitoreo

Es necesario consolidar los sistemas de monitoreo de la calidad del aire en las zonas urbanas e industriales, bajo un estricto criterio de jerarquización, así como difundir los resultados obtenidos. Esto significa que algunas cuencas atmosféricas deben ser dotadas de capacidad para medir de manera continua la calidad del aire, lo que permitirá orientar la regulación directa y la vigilancia para atender problemas agudos. El éxito de estas acciones dependerá de la participación decidida de las autoridades locales, quienes deben asumir la responsabilidad de operar los sistemas de monitoreo y reportar de forma ágil la información obtenida.

Se establecerá también un programa permanente de asesoría y auditoría a las redes de monitoreo atmosférico de todo el país. El programa incluirá la elaboración de manuales de procedimientos para operar y mantener en buen estado los equipos de medición, así como la expedición de criterios para unificar la forma de manejo, control de calidad y reporte de datos. La homologación de criterios de medición y para el manejo de datos de monitoreo permitirá comparar la calidad del aire en diferentes ciudades del país para establecer prioridades de atención. Al igual que los resultados del programa de monitoreo de calidad del aire, los resultados del programa de auditoría de redes también se darán a conocer amplia y oportunamente a la opinión pública. Como complemento a este programa de auditoría, debe consolidarse y ampliarse la flota de unidades móviles de monitoreo, con el objeto de atender debidamente los requerimientos para evaluar la calidad ambiental en áreas o circunstancias fuera de la cobertura de las redes de monitoreo establecidas.

Otros programas

Dentro de las formas en que se desarrolla información ambiental relativa al estado del medio ambiente, destaca el seguimiento de la calidad ambiental en diferentes ecosistemas. Ello requiere desarrollar mecanismos de información continua en cada uno de los medios, que sirva de base para la toma de decisiones y para el público en general, tal es el caso de imágenes de satélite y de sistemas de información geográfica para la evaluación del territorio y sus ecosistemas, así como para el referenciamiento regional de inventarios.

Toda la información, generada por el monitoreo ambiental como materia prima, debe sistematizarse y procesarse para generar mecanismos ágiles para su transmisión tanto con fines de comunicación a la opinión pública como para retroalimentar procesos de decisión y nuevos esquemas de contabilidad ambiental y patrimonial. De manera integrada con la generación de información resultante del monitoreo ambiental, es preciso construir y adaptar modelos que permitan representar la evolución de los sistemas biofísicos y la simulación de políticas. Dichos modelos han probado ser de gran utilidad para la gestión ambiental y, junto con los datos de monitoreo, deben ser empleados para establecer prioridades de acción.

Difusión de la información

La información es un instrumento vital de la gestión ambiental, pero requiere estar a disposición de quienes la necesitan de manera oportuna. Esto lleva a la necesidad de desarrollar mecanismos de difusión que dependen en gran medida de las características del público al que va dirigida. En este sentido, la sociedad demanda la producción de información amplia y sustentada respecto a diferentes temas y fenómenos ambientales. El origen de esta demanda es diverso, ya que se puede distinguir aquella proveniente de consultores o investigadores especializados, empresas privadas, organizaciones no gubernamentales, estudiantes, así como también aquella otra proveniente del propio personal del sector público. Ello requiere que el Sistema Nacional de Información Ambiental contemple en su diseño múltiples salidas que permitan a cada tipo de usuario acceder a la información bajo diferentes formatos y medios.

El propósito de consolidar la oferta de servicios y productos de información ambiental es difundir la experiencia institucional, los desarrollos metodológicos y teóricos y los resultados de la toma de decisiones y políticas adoptadas a través de medios impresos y electrónicos, que sean accesibles a los distintos usuarios. Entre éstos cabe destacar:

- *Gaceta Ecológica*: publicación trimestral de divulgación y de marco legal y normativo
- *Serie Monografías*: títulos enfocados a temas de interés técnico-especializado
- *Informe BIANUAL del Estado del Medio Ambiente*: informe nacional dedicado a la evaluación del desempeño ambiental de México
- *Cuadernos de Trabajo*: propuestas de política ambiental, resultados de experiencias y reportes de investigación
- Carteles y folletería de divulgación
- Catálogos
- Reportes especiales
- Home page en el World Wide Web de Internet
- Materiales didácticos en apoyo a programas de educación ambiental

Proyectos y acciones prioritarias

- Equipamiento y sistemas de cómputo

- Sistema de Indicadores Ambientales
- Cuentas ambientales complementarias al Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)
- Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico
- Sistema de Información para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- Sistema de Información de las Áreas Naturales Protegidas
- Sistema de Información sobre Sustancias Tóxicas y Residuos Peligrosos
- Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
- Sistema de Información sobre Cooperación Ambiental Internacional
- Sistema de Información sobre Regulación Ambiental
- Sistema de Información sobre el Cumplimiento de la Normatividad y Recursos Naturales
- Equipamiento de laboratorios y monitoreo ambiental
- Mecanismos de difusión de la información
- Desarrollo y adaptación de modelos de simulación ambiental

11. FEDERALISMO Y DESCENTRALIZACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Metas

- Fortalecer las capacidades de gestión ambiental de entidades federativas y municipios
- Desarrollar cuadros técnicos e institucionales a nivel local encargados de la gestión ambiental
- Redistribuir de manera eficiente facultades y responsabilidades de gestión ambiental en materia de regulación, operación de infraestructura y gasto e inversión
- Acercar las decisiones de política ambiental a los actores y problemas relevantes
- Mejorar y extender los horizontes de contraloría social y fiscalización pública

La descentralización consiste en la delegación de poderes, responsabilidades legales formales y recursos políticos y financieros desde el gobierno federal, a través de tres vertientes posibles. La primera se refiere a un proceso intergubernamental de transferencia de facultades y atribuciones hacia los gobiernos estatales y municipales. La segunda atañe a la descentralización desde el gobierno, en cualquiera de sus niveles, hacia el mercado y a la empresa privada. Y la tercera corresponde a la transferencia de responsabilidades y funciones a organizaciones de la sociedad que pueden ser de tipo empresarial, académico, comunitario o vecinal. Se entiende pues, que la descentralización puede darse al interior de un espacio de tres dimensiones: hacia otros órdenes de gobierno, al mercado y a la sociedad, si bien en lo que sigue se hará énfasis en la descentralización intergubernamental.

Fundamentos

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 tiene como uno de sus ejes rectores la descentralización de facultades y de capacidades hacia los estados y municipios. Este mandato se atiende, por una parte, reconociendo los diferentes procesos de cambio político, económico y tecnológico, que han determinado altos niveles de complejidad y pluralidad en los intereses y actores institucionales en nuestra sociedad; y, por otra parte, el cada vez más complejo tejido de mercados de creciente diversidad y profundidad que soportan a la economía nacional.

En este contexto, la reversión del proceso centralizador se plantea como algo necesario para permitir continuidad en la política ambiental. Aquí, la descentralización persigue objetivos que deben explicitarse con objeto de interpretarla y valorarla en sus dimensiones reales. Algunos de ellos son los siguientes:

- Reversión de diseconomías de aglomeración institucional
- Minimización de costos de transacción en la actividad regulatoria y en la provisión de servicios gubernamentales
- Rediseño institucional bajo criterios de eficiencia y productividad.
- Redistribución del poder y fortalecimiento de las capacidades locales de gestión
- Respuesta institucional a la diversidad y a la creciente heterogeneidad de actores e intereses de la sociedad moderna
- Fortalecimiento de una moral cívica ambiental a través de la corresponsabilidad

En materia de política ambiental, el proceso de descentralización ha adquirido una nueva formalidad lógica al expresarse como uno de los principios básicos que es el de *subsidiariedad*. Este se asume como un principio de organización institucional, donde el proceso de toma de decisiones es más eficiente a escalas pequeñas que en unidades operativas relativamente grandes. El principio de subsidiariedad identificado con el propósito descentralizador es, por otro lado, inherente a la noción de federalismo y de autonomía local, donde hay una preferencia social por niveles de decisión de mayor proximidad a los ciudadanos o electores, cuando esto signifique una jerarquía más apropiada para la resolución de problemas y controversias.

Todo proceso de descentralización debe prever la fórmula para compatibilizar el interés local con los intereses federales o nacionales. El interés propio a nivel de localidad no necesariamente resulta en la satisfacción de los intereses globales de manera automática o en un proceso eficiente de regulación ambiental.

Descentralización de la gestión ambiental en México

El proceso descentralizador bajo el principio de subsidiariedad debe adquirir ritmos y dimensiones variables entre países y momentos históricos al depender fundamentalmente de los niveles de desarrollo económico, de la fortaleza de las instituciones, de la legislación, de preferencias sociales y de la percepción de costos y beneficios, e incluso de la geografía y de la estructura político-cultural de las naciones.

En relación a la gestión del territorio y sus recursos naturales, el nuevo federalismo significa una nueva interpretación del concepto de *nación* en el Artículo 27 Constitucional. Desde 1917, este precepto ha sido el fundamento de la acción regulatoria del estado mexicano sobre la propiedad privada de la tierra y al

aprovechamiento de los recursos naturales. Sin embargo, el ejercicio de dichas funciones ha estado fuertemente concentrado en el gobierno federal, al amparo de una interpretación del texto constitucional según la cual la palabra *nación* equivale a *federación*. Si hoy queremos ampliar la capacidad de las entidades federativas y la gestión del territorio, tenemos que entender la palabra *nación* de otra manera y para ello vasta con acudir al propio texto constitucional en sus preceptos más federalistas. Para ello, reconozcamos en primer lugar que la *nación mexicana* no es otra cosa que el pueblo mexicano y, en segundo lugar, recordemos que el Artículo 41 de la Constitución dispone que “*el pueblo ejerce su soberanía por medio de los poderes de la Unión, en los casos de competencia de éstos, y por los de los estados en lo que toca a sus regímenes interiores...*” De lo que hoy se trata es de redimensionar las atribuciones del gobierno federal para ampliar el campo de acción de los estados.

En estas consideraciones, que constituyen una interpretación federalista del Artículo 27 Constitucional, debe inspirarse un sólido proceso de descentralización de la gestión ambiental, en coordinación con las coordinaciones de medio ambiente de ambas cámaras del Congreso de la Unión.

En este nuevo federalismo es, sobre todo, un reconocimiento de la diversidad social y política de nuestro país, sin el cual no habrá una verdadera autonomía de las regiones para decidir sus modalidades de desarrollo. Esto se traduce en dos elementos cruciales en el proceso de descentralización de la gestión ambiental. Por un lado, la legislación federal ambiental habrá de reconocer una amplia capacidad a los congresos locales en la materia. Sin ella las comunidades políticas de las entidades federativas no podrán desplegar su creatividad y darse sus propias reglas en lo que corresponda al régimen interior de los estados. Por otro lado, deben considerarse en particular los *convenios*, como mecanismos idóneos para descentralizar funciones y responsabilidades que ha venido desempeñando el gobierno federal, en los términos del Artículo 116 de la Constitución. Con ello será posible adaptar el proceso de descentralización al ritmo que señale el desarrollo de las capacidades locales de gestión en los diferentes aspectos ambientales.

Limitaciones

En etapas avanzadas del proceso descentralizador deben transferirse no solamente decisiones operativas sino también la determinación de objetivos o de instrumentos de regulación, en función de las capacidades de carga de los sistemas biofísicos en cada región, así como de las preferencias sociales y las condiciones económicas. La subsidiariedad y la descentralización pueden generar resultados más eficientes para la política ambiental federal, en la medida en que se otorgue flexibilidad y grados de libertad a las localidades y comunidades para cumplir con las metas o compromisos establecidos, atendiendo a sus diferencias y oportunidades específicas.

Sin embargo, aunque estas diferencias sean asumidas, siempre deberá mantenerse un denominador común mínimo, que le dé congruencia federal a la política ambiental y represente horizontes nacionales de gestión; aquí habrá que tener en cuenta el dilema de a qué nivel establecer ese denominador óptimo común (como es el caso de normas o criterios de vigencia nacional), ya que se puede incurrir en ineficiencias o inviabilidades si resulta excesivamente estricto para algunos estados o regiones o demasiado holgado para otros.

Otro problema por resolverse es el referente a la asunción local de costos o responsabilidades generadas a nivel nacional, asunto que le plantea límites a la autonomía de gestión de regiones o entidades federativas. De no reconocerse esos límites, ciertas instalaciones socialmente necesarias (por ejemplo de manejo de residuos) que por razones de economías de escala o por condiciones biofísicas deban de dar servicio a nivel nacional, tendrían problemas serios para establecerse. Siempre debe tenerse cuidado de que la autonomía local, la descentralización o la subsidiariedad, no se constituyan en justificaciones en contra de los intereses ambientales de la nación y de los principios del pacto federal.

Es frecuente que se esgrima como argumento o resistencia en contra de la descentralización, la carencia de recursos presupuestarios o financieros que hagan factible la asunción local de responsabilidades. Esto, que puede ser válido y justificable, obliga a pensar en paralelo el proceso de descentralización, en reformas a los instrumentos de coordinación fiscal, o a las políticas o estructuras fiscales estatales, de tal manera que se generen nuevos derechos o posibilidades tributarias bajo recaudación de los gobiernos locales, que permitan un financiamiento sano.

Deben reconocerse otros límites a la descentralización y a la subsidiariedad cuando se ponga en peligro el cumplimiento de objetivos ambientales nacionales o exista una probable exportación de problemas a otras regiones; la necesidad de manejar recursos comunes entre varias entidades federativas o municipios; el requisito de hacer una gestión coherente de fronteras y costas; y, la necesidad de evitar distorsiones económicas mayores producto de políticas divergentes entre dos o más unidades políticas distintas.

Dentro de estos límites, la descentralización y la subsidiariedad pueden aprovechar otras ventajas en términos de la aplicación y vigilancia de la ley, en la medida en que es creíble y menos costosa la actividad de fiscalización desde el gobierno local. Tampoco deben menospreciarse las ventajas que plantea una mayor aceptabilidad política en las decisiones cuando éstas se generan localmente y no se interpretan como arbitrariedades centralistas, lo cual incrementa las posibilidades de cumplimiento y observancia. Por último cabe decir que al buscarse la necesaria expresión territorial de la política ambiental, se entra necesariamente en el ámbito del ordenamiento y la planeación de los usos del suelo, lo cual no sólo por razones constitucionales sino por razones prácticas de carácter político y participativo, hace indispensable el involucramiento claro de las fuerzas y del poder local.

Objetos y condiciones para la descentralización

El proceso de descentralización requiere de algunas definiciones claras en donde se establezcan los procesos, instrumentos o recursos a descentralizar, y, donde se reconozcan también los límites de esta transferencia de facultades. En materia de política ambiental los objetos de descentralización pueden incluir:

- Instrumentos de regulación

- Gasto corriente e inversiones
- Personal
- Operación
- Activos e infraestructura

Dependiendo del *objeto* de descentralización es necesario definir las condiciones específicas que deben ser cumplidas u observadas para que los diferentes gobiernos locales *califiquen* como entidad receptora en un proceso de transferencia de facultades y responsabilidades. De esta manera surgen distintos cruces relacionales entre los objetos de descentralización y las condiciones locales, lo cual define diferentes modalidades, tiempos y contenidos.

Debe decirse que no necesariamente puede existir coincidencia plena entre el gobierno federal y los gobiernos estatales y municipales, sobre los objetos, las modalidades, condiciones y tiempos que integran el proceso de descentralización. La descentralización no debe construirse solamente como la suma de reacciones del gobierno federal a los reclamos y demandas de los gobiernos locales, ya que esta agregación no por fuerza coincide con principios de política, organización y eficiencia en la gestión ambiental.

Evidentemente habrá objetos que serán naturalmente atractivos para los gobiernos locales, en cuyo caso el proceso de descentralización puede ser sencillo y relativamente inmediato. Sin embargo, existen objetos que demandan compromisos y corresponsabilidades que los gobiernos locales podrían no estar dispuestos a asumir, por diferentes razones políticas, presupuestarias, técnicas e institucionales. En estos casos es necesario un intenso esfuerzo de persuasión y de concertación, y en su caso de compensación y apoyo que haga viable no solamente la transferencia misma de responsabilidades, sino un desarrollo productivo y eficiente de las atribuciones o compromisos establecidos.

En todo caso, es fundamental apuntalar el proceso de descentralización a través de un esfuerzo muy significativo de capacitación y formación de cuadros e instituciones locales. Esto resulta más viable y eficiente cuando se establecen relaciones donde se refuerza mutuamente y se complementa la participación de los gobiernos estatales y municipales, las instituciones académicas y el sector privado. Fincar acciones de capacitación y desarrollo de cuadros en esta estructura arraigada localmente, permite que las universidades reciban incentivos, financiamiento y oportunidades de desarrollo; que el sector privado aporte recursos y sea beneficiario de servicios de origen local, a costos razonables y de alta calidad; y, que los gobiernos estatales y municipales encuentren soporte externo y una matriz institucional permanente que garantice la continuidad de los esfuerzos más allá de los cambios políticos. Se configura así un círculo virtuoso donde se desarrollan nuevas instituciones regionales, más densas y productivas que fortalecen las oportunidades de desarrollo y de gestión ambiental.

De lo anterior se deduce que el proceso de descentralización, especialmente a lo que se refiere a la gestión ambiental, requiere de la observancia de ciertas condiciones que van a determinar su eficacia y factibilidad política. Entre éstas se cuentan:

Gradualidad

La descentralización debe desenvolverse paulatinamente como proceso participativo de planeación, donde las decisiones se vayan definiendo concertadamente y los resultados se retroalimenten en la orientación del propio proceso. Esto significa forzosamente ritmos y tendencias que no desborden las capacidades y expectativas locales.

Flexibilidad

La novedad del proceso de descentralización en materia ambiental obliga a diseñar políticas susceptibles de transformarse en la práctica adaptándose a las necesidades y demandas cambiantes de la sociedad. La diversidad de condiciones institucionales y socioeconómicas de estados y municipios obliga también a programas de acción versátiles y flexibles.

Viabilidad

Para no abortar o frustrar el proceso de descentralización y para no cancelar efectos de demostración positivos, éste debe aplicarse en aquellos estados y municipios cuyas condiciones sean propicias para el desarrollo del proceso.

La importancia del proceso de descentralización, así como sus diferentes facetas y complejidades, demandan de un programa bien definido, que cuente con suficientes respaldos financieros, técnicos e institucionales. La descentralización requiere de instituciones fuertes y con capacidad de autonomía que soporten un proceso de transición para solventar con estabilidad la cesión de poder, la adecuación del marco legal y su reestructuración organizacional, transfiriendo facultades a los gobiernos locales, al mercado y/o a las organizaciones de la sociedad.

Objetos de descentralización

Las Normas Oficiales Mexicanas son un poderoso instrumento de regulación a escala nacional, pero no pueden dar cuenta de procesos y problemas específicos, que corresponden a características particulares de regiones ecológicas. En este plano, la acción a escala local puede complementar lo establecido en las NOM, tanto haciéndolas más estrictas como creando normas adicionales que atiendan problemas de índole particular. Esto fortalecerá tanto el papel normativo de los gobiernos locales como el proceso de normalización a escala nacional, que podrá nutrir y a la vez nutrirse de experiencias regionales.

Igualmente, se requiere coadyuvar con los estados y municipios en materia de ordenamiento ecológico del territorio, instrumentándolo de manera que se asuman formas jurídicas específicas, y se instituya en un mecanismo de planeación regional. En lo que respecta a la evaluación de impacto ambiental de proyectos de

interés federal, será preciso involucrar de manera más decidida a los gobiernos locales en fases de autorización en principio por cabildo, de información y audiencia pública. En el proceso de regulación directa es conveniente que las autoridades locales jueguen un papel más amplio, al igual que en la promoción de esquemas de autorregulación.

El manejo de áreas naturales protegidas demanda un papel mucho más activo de las autoridades locales, donde se asuma una corresponsabilidad en su promoción, administración e instrumentación de planes de manejo.

Un aspecto en el cual los gobiernos locales deben desempeñar un papel fundamental lo constituye la promoción y establecimiento de instrumentos económicos específicos, que no pueden ser diseñados para ser aplicados a escala nacional. Muchos derechos de fin específico pueden jugar un papel fundamental en la corrección de las distorsiones de precios en bienes libres, cuyo precio de escasez depende de condiciones particulares. Asimismo, muchos de los instrumentos económicos pueden ser una fuente importante de recursos para el desarrollo de infraestructura ambiental.

Programas específicos

Las estructuras de las oficinas estatales de ecología son mucho más recientes que las que han funcionado en el gobierno federal; como consecuencia, sus sistemas técnicos y sus procedimientos no se encuentran todavía en el nivel necesario para desarrollar una gestión ambiental eficiente. Por otro lado, el desarrollo de los programas ambientales, la infraestructura y la experiencia del personal técnico en las entidades federativas, no es homogéneo. Hay estados más avanzados que otros y con más medios destinados a la solución de los problemas ambientales. En otras entidades las estructuras responsables de su administración son débiles y presentan carencias mayores. Esto obliga a diseñar mecanismos específicos para que, por una parte, los estados con más posibilidades consoliden los esfuerzos realizados, y por otra se brinde apoyo directo a las entidades con mayores dificultades, acelerando el establecimiento de estructuras sólidas y funcionales para la legislación ambiental.

En este contexto, se continuará el Programa Piloto para la Descentralización y el Fortalecimiento de la Gestión Ambiental, que fue diseñado para propiciar una transferencia más rápida de la experiencia federal hacia las administraciones locales, promover que se consolide su capacidad técnica, proporcionar recursos para crear sistemas de información para el diagnóstico y la toma de decisiones, y además, constituirse como línea de política básica que posibilite la participación de los actores sociales relevantes a nivel local.

El Programa Piloto forma parte del Programa Ambiental de México y tiene el propósito de otorgar a cuatro estados de la República (Tamaulipas, Jalisco, Aguascalientes y San Luis Potosí) apoyo técnico y financiero para desarrollar sus actividades y cumplir con sus responsabilidades en materia de gestión ambiental. Las líneas de acción del Programa Piloto son:

- Capacitación del personal de las dependencias estatales
- Estudios de apoyo para la gestión ambiental estatal
- Equipamiento y apoyo en infraestructura

Con base en ellas, el Programa Piloto pretende concertarse en acuerdos de coordinación con los estados, que concilian las prioridades del gobierno federal y de los gobiernos estatales, a través de manuales y procedimientos especiales, sistemas de información e infraestructura técnica, formación de cuadros técnicos, y vínculos con instituciones académicas.

Otro esfuerzo de descentralización está asociados con el Programa Ambiental de la Frontera Norte (PAFN) y tiene el objetivo de mejorar la calidad del medio ambiente en la franja fronteriza del norte del país, apoyando a las autoridades estatales y municipales en el fortalecimiento de la planeación, manejo y normatividad ambiental y en la realización de inversiones prioritarias y acciones efectivas para preservar el ambiente, revertir su degradación y reducir los riesgos en la salud pública. Sus beneficiarios son 10 municipios de las seis entidades federativas que colindan con los Estados Unidos.

Proyectos y acciones prioritarias

- Programa de fortalecimiento de la gestión ambiental estatal en entidades prioritarias
- Capacitación de dependencias estatales
- Estudios de apoyo para la gestión ambiental local
- Equipamiento y apoyo en infraestructura para la gestión ambiental local
- Estrategia de descentralización de instrumentos de política ambiental
- Reformas a la Ley para transferir funciones de inspección y vigilancia a los estados
- Suscripción de convenios de transferencia de funciones a los gobiernos de los estados

Posibilidades de descentralización de instrumentos para la política ambiental.

Entidades receptoras de descentralización	Objetos de descentralización	Gobierno federal	Concurrencia	Gobiernos estatales	Gobiernos municipales	Instituciones académicas	Sector privado	Organizaciones sociales
1.	Normas oficiales mexicanas	Diseño de normas.				Participación en comités.	Participación en comités.	Participación en comités.
2.	Regulación directa y licenciamiento industrial	Formulación y expedición.		Información.			Participación en comités.	
3.	Regulación directa de residuos y riesgo	Formulación y expedición.		Información.			Información.	
4.	Autorregulación	Promoción y concertación.		Promoción y concertación.	Promoción y concertación.	Certificación	Promoción y concertación.	Promoción y concertación.
5.	Criterios de regulación del desarrollo urbano	Definición de criterios.	Federación, estados y municipios.	Aplicación y desarrollo de criterios.	Aplicación y desarrollo de criterios.	Investigación urbano-regional		
6.	Regulación directa de la vida silvestre	Formulación y expedición.		Información.			Información.	

7. Areas naturales protegidas	Promoción, decreto, administración y financiamiento.	Federación, estados y municipios.	Promoción, administración, manejo y financiamiento.	Promoción, administración, manejo y financiamiento.	Administración y manejo.	Administración, proyectos y financiamiento.	Manejo y desarrollo de programas.
8. Evaluación de impacto ambiental	Análisis y resolución.	Sectores público, académico, social y privado.	Autorización en principio.	Autorización en principio.	Opinión técnica.	Audiencias públicas.	Audiencias públicas.
9. Ordenamiento Ecológico del Territorio	Promoción, proyectos y apoyo técnico.	Sectores público, académico, social y privado.	Promoción, desarrollo, consulta y expedición.	Promoción, desarrollo, consulta y expedición.	Análisis y proyectos.	Consulta y concertación.	Consulta y concertación.

Entidades receptoras de descentralización	Gobierno federal	Concurrencia	Gobiernos estatales	Gobiernos municipales	Instituciones académicas	Sector privado	Organizaciones sociales
10. Instrumentos Económicos	Diseño, promoción y aplicación.	Federación, estados y municipios.	Promoción, recaudación y aplicación.	Promoción, recaudación y aplicación.		Participación	
11. Promoción Educativa	Promoción y proyectos.	Sectores público, académico, social y privado.	Programas y proyectos.	Programas y proyectos.	Nuevas tecnologías y procesos.	Aplicación y desarrollo de proyectos.	Aplicación y desarrollo de proyectos.
12. Información Ambiental	Construcción del Sistema Nacional de Información Ambiental.	Sectores público, académico, social y privado.	Participación en la construcción del sistema de acceso.	Participación en la construcción del sistema de acceso.	Participación en la construcción del sistema de acceso.	Participación en la construcción del sistema de acceso.	Participación en la construcción del sistema de acceso.
13. Educación e Investigación	Programas y proyectos.	Sectores público, académico, social y privado.	Capacitación y aplicación de resultados.	Capacitación y aplicación de resultados.	Programas y proyectos de investigación.	Aplicación de resultados y financiamiento.	Programas de educación ambiental.
14. Inspección y Vigilancia	Instrumentación directa	Federación, estados y municipios	Instrumentación	Instrumentación			Participación en comités mixtos de inspección y vigilancia
15. Recursos Financieros	Mecanismos de coordinación fiscal.	Federación, estados y municipios.	Recaudación y aplicación de instrumentos fiscales.	Recaudación y aplicación de instrumentos fiscales.			
16. Operación de activos e Infraestructura	Definición de infraestructura a transferir.		Administración y manejo de instalaciones y activos.	Administración y manejo de instalaciones y activos.			

Fuente: INE, 1996.

12. EDUCACION, CAPACITACION E INVESTIGACION

Metas

- Contribuir a la formación de una cultura ambiental fincada en la modificación de preferencias de consumo y de patrones de convivencia con criterios de sustentabilidad
- Promover programas académicos de formación ambiental a nivel nacional, auspiciando la vinculación entre las universidades y centros de investigación y el sector productivo y de servicios
- Fomentar la coordinación institucional y de los organismos no gubernamentales en el desarrollo y consolidación de la educación ambiental en sus diferentes vertientes y modalidades, en el marco del desarrollo regional
- Fortalecer la capacidad institucional para la atención de problemas ambientales, con énfasis en aquellos que impactan cualitativamente los niveles de bienestar social, especialmente de poblaciones con extrema pobreza.
- Capacitar y actualizar al personal técnico, tanto de las dependencias del sector público relacionadas con la operación de la política ambiental como de los sectores privado y social, para la vigilancia y el cumplimiento de la normatividad ambiental

El papel estratégico de la educación, la capacitación y la participación social en México

Detener los procesos de deterioro, proteger el ambiente y los recursos naturales, así como favorecer el tránsito hacia el desarrollo sustentable no son posibles sin la participación responsable de la sociedad. Dicha participación demanda información veraz y oportuna, conocimientos y habilidades, para una adecuada comprensión de la naturaleza compleja de los problemas ambientales e intervención frente a sus múltiples causas e interrelaciones.

En este contexto, la educación, la capacitación y la participación social resultan soportes básicos de todo programa ambiental, en tanto pueden convertirse en catalizadores para potenciar los complejos procesos de cambio social, generando compromisos entre los distintos protagonistas sociales, en favor de la formación de patrones de convivencia, producción y consumo sustentables. Así, se constituyen en instrumento principal para la gestación y desenvolvimiento de una cultura ambiental que se extienda a la sociedad en su conjunto.

Entre las principales funciones de la educación, la capacitación y la participación social pueden anotarse las siguientes:

- Contribuir a esclarecer la naturaleza y alcance de los problemas ambientales
- Generar información y difundirla entre la opinión pública, a fin de que se establezcan consensos a partir de la pluralidad de opciones disponibles
- Contribuir al análisis sistemático y a la superación de los conflictos que se inscriben en la dimensión ambiental
- Corregir prácticas productivas y socio culturales que afectan la sustentabilidad del desarrollo
- Reforzar el cumplimiento del marco jurídico ambiental
- Preparar cuadros técnicos y profesionales especializados capaces de actuar eficientemente frente a los problemas ambientales existentes, así como fortalecer la formación ambiental en aquellas carreras

tradicionales cuyas prácticas profesionales generan severos impactos ambientales, para prevenirlos y mitigarlos

CrITERIOS y acciones básicas

Si los problemas ambientales derivan de la dinámica social y de sus relaciones con el entorno natural, su contención y solución así como la transición hacia el desarrollo sustentable, requieren de compromisos conjuntos, mutuamente complementarios y de largo plazo entre el gobierno y la sociedad. Ello exige una mayor corresponsabilidad y una participación más activa de los ciudadanos en diversos momentos y niveles de la gestión ambiental, para fortalecer la capacidad de respuesta nacional en la conservación de la biodiversidad y de la calidad del ambiente, así como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Por tanto, es necesario impulsar procesos permanentes y transparentes en los que las políticas ambientales sean sometidas a escrutinio público, favoreciendo la comprensión plena de la importancia del medio ambiente en los procesos y proyectos de desarrollo económico y social; la articulación de factores económicos, políticos, culturales y ecológicos en el marco de dichas políticas con los procesos ambientales a nivel local y nacional; la generación y la consolidación de redes de compromiso y consenso ciudadanos en pro del desarrollo sustentable.

En tal sentido, es fundamental el fomento de múltiples canales de comunicación educativa y la contribución a este esfuerzo por parte de los centros educativos en sus distintos niveles y modalidades, en cuanto a:

- El conocimiento y análisis de la realidad ambiental de México, en el marco de la globalización mundial
- La comprensión social de los problemas ambientales existentes, sus causas y evolución, así como de los resultados alcanzados en las acciones emprendidas
- La formulación de propuestas en materia de política y tecnología ambiental en el marco de las alternativas de desarrollo que son necesarias y posibles de impulsar
- El impulso a programas de formación y capacitación
- La formación de nuevos valores y actitudes asociadas a la conservación de la calidad del ambiente y al aprovechamiento sustentable del patrimonio natural del país

En relación a las instituciones de educación técnica y superior y de investigación científica se busca impulsar, en coordinación con ellas, proyectos académicos en áreas ambientales críticas y prioritarias para México, entre las que destacan:

- La conservación de la diversidad biológica y la comprensión de los procesos históricos, sociales, económicos y culturales que hoy convergen en su deterioro
- La problemática del crecimiento industrial y urbano
- La restauración de los sitios más afectados por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos y saneamiento de las principales cuencas hidrológicas
- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el mejoramiento ecológico de los procesos productivos

Por igual, se busca impulsar actividades de capacitación del personal técnico y directivo dentro de la amplia gama de actividades que la gestión ambiental demanda, así como para pequeños grupos de productores y comunidades que requieren de apoyos para la consolidación de procesos sustentables de aprovechamiento de los recursos naturales. En particular, se requiere de una mayor coordinación entre las instancias gubernamentales que tienen encomendadas funciones educativas estrechamente vinculadas con la educación ambiental, a saber: la educación para el ahorro energético, educación en población y educación para la salud. Sumado a ello, el impulso de un extenso programa de capacitación dirigido a fortalecer los procesos de desconcentración y descentralización de la Semarnap.

Se requiere, también, formular lineamientos de política específica que considere los efectos de la publicidad comercial sobre los hábitos de consumo, a fin de regular su contenido en consonancia de la cultura ambiental y con apoyo de los medios masivos de comunicación, promover programas educativos ambientales apropiados a nuestros patrones socio-culturales, para difundir una cultura ambiental sobre todo entre los niños y jóvenes. El objetivo básico es el de fomentar nuevas pautas de consumo para auspiciar, desde el lado de la demanda, las medidas tendientes a la reestructuración productiva que requiere el desarrollo sustentable.

Junto con ello, se necesita generar y difundir información oportuna, sistemática y oficial sobre el estado del medio ambiente nacional y mundial, para fortalecer el debate público y la representación política de los intereses ambientales de la sociedad. Así, también, fortalecer las redes regionales de educadores ambientales y apoyar los procesos de profesionalización de la educación ambiental que llevan a cabo instituciones nacionales de educación superior. En general, se trata de generar las condiciones apropiadas para la participación social en la formulación de políticas de protección ambiental.

Finalmente, se busca fomentar la cooperación internacional en materia de educación y capacitación ambiental, particularmente con relación a el intercambio de información y experiencias, la organización de eventos, desarrollo de proyectos de interés mutuo y la asistencia técnica para la puesta en marcha de programas y materiales didácticos.

No obstante, para avanzar por este sendero es necesario:

- Que en el enfoque escolar de la dimensión ambiental, ésta sea tratada como un contenido central en la currícula
- Alentar la educación ambiental en los programas de formación y actualización docente en todos los niveles
- Promover las prácticas escolares interdisciplinarias, las cuales son inherentes al conocimiento ambiental

- Avanzar hacia estructuras y contenidos curriculares que permiten su adecuación a las realidades locales y regionales, condición necesaria para la plena comprensión de la complejidad y especificidad de los problemas ambientales
- Establecer proyectos de investigación interdisciplinaria que busquen la integración de los aspectos biofísicos y socioeconómicos; integración requerida para la atención de los problemas ambientales
- Promoción para incorporar una dimensión ambiental en carreras significativas como derecho, ingeniería, economía, medicina, y urbanismo y arquitectura, entre otras
- La divulgación permanente de mensajes a través de los medios de comunicación masiva, principalmente los electrónicos, a través de los cuales se promuevan prácticas sociales que apoyen las posibilidades de una cultura ambiental en la población

Proyecto CENICA

Con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Gobierno del Japón (JICA, por sus siglas en inglés), el Instituto Nacional de Ecología establecerá en la Ciudad de México el Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA). Sus objetivos serán:

- Proporcionar información científica y técnica que apoye la toma de decisiones en materia ambiental
- Capacitar especialistas del gobierno federal, de los gobiernos locales, del sector industrial y de instituciones de educación superior a través de cursos teóricos y de laboratorio
- Realizar investigación aplicada dirigida a la solución de problemas ambientales principalmente en las áreas de contaminación del aire y del manejo de residuos peligrosos
- Llevar a cabo investigaciones tanto de gabinete como de laboratorio para el sustento de la elaboración de normas oficiales mexicanas
- Convertirse en un centro de confluencia de representantes del sector industrial y gubernamental, promoviendo el cumplimiento de la legislación ambiental
- Apoyo en el desarrollo y aplicación de tecnologías limpias y ambientalmente sustentables, que contribuyan a la reducción de la generación de residuos y de la emisión de contaminantes

El establecimiento del CENICA debe considerarse como un proyecto estratégico a nivel nacional que fortalecerá notablemente la gestión ambiental. Dentro de sus actividades de capacitación, el Centro ofrecerá cursos especializados sobre temas prioritarios como: el uso de equipos e instrumentos fijos y portátiles para la evaluación de la calidad del aire; técnicas de laboratorio para análisis de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad en residuos peligrosos.

En lo que respecta a la difusión de información ambiental, el CENICA organizará y será la sede de conferencias y talleres nacionales e internacionales donde se discutan aspectos de normatividad, análisis de laboratorio y monitoreo entre otros.

Dentro de un programa permanente de cooperación ofrecido por JICA, algunos de los técnicos e investigadores del CENICA podrán asistir a cursos cortos de capacitación en Japón, lo que les brindará la oportunidad de conocer centros de investigación y laboratorios de primer nivel. De la misma manera, el Centro recibirá expertos japoneses que participen en programas de investigación y capacitación de corto y largo plazo.

El CENICA pondrá especial atención para fomentar la participación de profesores, investigadores y técnicos de otras instituciones tanto nacionales como internacionales en sus programas y actividades. Para ello, se facilitará la participación de especialistas visitantes y/o comisionados por dependencias gubernamentales y universidades, y se promoverá el establecimiento de convenios de cooperación con otros laboratorios y centros de investigación.

Proyectos y acciones prioritarias

- Educación ambiental en museos, planetarios, acuarios, jardines botánicos, parques zoológicos, viveros y espacios recreativos
- Educación para la conservación, asociado a la operación del SINAP y la protección de las especies amenazadas y en peligro de extinción
- Educación para la protección civil, en materia de contingencias ambientales
- Capacitación de personal técnico en organizaciones de productores y comunidades
- Capacitación para fortalecer los procesos de desconcentración y descentralización de la Semarnap
- Formulación de criterios para la publicidad comercial sobre hábitos de consumo
- Fortalecimiento de redes regionales de educadores ambientales y procesos de profesionalización en educación ambiental
- CENICA
- Capacitación del personal directivo, técnico y operativo de las dependencias y organismos del sector ambiental

13. FOMENTO A LA PARTICIPACION CIUDADANA

Metas

- Acercar las decisiones de política ambiental a los actores y problemas relevantes
- Consolidar y ampliar espacios de participación social a nivel federal, estatal y local
- Promover nuevos foros y mecanismos de intervención en los que ciudadanos y autoridades reflexionen y debatan de manera conjunta sobre la adopción de políticas ambientales
- Propiciar la corresponsabilidad y la participación organizada de los diferentes grupos y sectores sociales en los procesos de gestión ambiental y de manejo sustentable de recursos naturales
- Facilitar la acción colectiva, generar consensos y extender los márgenes de participación social en la gestión y formulación de políticas ambientales.
- Introducir nuevas actividades relacionadas con la evaluación de políticas y la presentación de propuestas y recomendaciones desde el ámbito ciudadano

La importancia de la participación social

La participación de la sociedad en la toma de decisiones, la ejecución y evaluación de las políticas ambientales es una condición necesaria para dotar a las mismas de legitimidad y generar condiciones propicias para su aplicación. No sólo existe una demanda creciente de participación social en este ámbito, y a nivel estatal hay un reconocimiento cada vez más profundo de la necesidad e importancia de la misma, sino que, también, es indudable que la participación activa y organizada de la sociedad es un requisito ineludible para alcanzar el desarrollo sustentable. El mismo demanda el establecimiento de nuevos consensos sociales que amplíen los márgenes de acción gubernamentales y de la sociedad organizada, haciendo políticamente viables las iniciativas ambientales generadas en ambos espacios de decisión.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) dedica el Título Quinto a la participación social. En él establece la necesidad de que el gobierno federal promueva la participación y responsabilidad de la sociedad en la formulación de la política, la aplicación de instrumentos y la realización de acciones de información y vigilancia que permitan el cumplimiento del objeto de dicha Ley (Artículo 1o.), esto es, el establecimiento de las bases para:

- Definir los principios de la política ecológica general y regular los instrumentos para su aplicación
- El ordenamiento ecológico
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente
- La protección de las áreas naturales y la flora y fauna silvestres y acuáticas
- El aprovechamiento racional de los elementos naturales, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos con el equilibrio de los ecosistemas
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.
- La concurrencia del gobierno federal, de las entidades federativas y de los municipios, en la materia
- La coordinación entre las diversas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como la participación corresponsable de la sociedad, en las materias de este ordenamiento

Además, la promoción de la participación ciudadana constituye una obligación de la Semarnap. Una de sus funciones es la de “promover la participación social y de la comunidad científica en la formulación, aplicación y vigilancia de la política ambiental y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado para la protección y restauración del ambiente”. Así, una de sus líneas estratégicas de su trabajo es la de fomentar la corresponsabilidad y la participación social en la política ambiental y de recursos naturales.

Cabe recordar, también, que estos propósitos y responsabilidades están en íntima relación con el compromiso adoptado por México dentro de la *Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. La misma establece en su Principio 10 que: “El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos, el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes”.

Participación social y descentralización

En este contexto, uno de los objetivos relevantes del presente Programa es el de propiciar una mayor participación organizada de la sociedad, en lo que a la política ambiental se refiere. Para ello se requiere de la corresponsabilidad ciudadana y de una participación social amplia de los ciudadanos en la proposición y discusión de soluciones a problemas específicos. Se requiere, además, de una articulación adecuada con el conjunto de las estrategias aquí planteadas.

En particular, el presente Programa contempla la participación social como una de las tres vertientes de la descentralización de la política y la gestión ambientales y considera a la misma como un elemento esencial para el logro de la subsidiariedad. Esta se entiende como delegación de poderes desde el gobierno federal a los gobiernos estatales y municipales, pero, también, como oportunidad para incentivar la participación ciudadana en cuestiones que atañen a sus intereses. Se trata de la transferencia de ciertas funciones y responsabilidades a organizaciones de la sociedad, las que pueden ser de tipo empresarial, académico, comunitario o vecinal.

Por eso, dentro de este Programa, la estrategia de fomento a la participación social se articula estrechamente con la estrategia de descentralización, al menos en cuanto a dos de sus propósitos principales, como son:

- Dar una respuesta institucional a la diversidad y a la creciente heterogeneidad de actores e intereses de la sociedad moderna
- Fortalecer una moral cívica a través de la corresponsabilidad en temas que atañen al conjunto de la sociedad o a importantes grupos y sectores de la misma

Una participación social creciente

En este contexto es relevante constatar que en años recientes se asiste en México a una participación ciudadana cada vez más intensa. La misma se ha visto favorecida por:

- El surgimiento de innumerables grupos sociales que se constituyen explícitamente para gestionar y realizar programas de desarrollo, difusión, capacitación e investigación aplicada, entre otros
- La formación de una vigorosa corriente internacional que busca incluir a los grupos sociales en la formulación y el seguimiento de la aplicación de las políticas públicas
- Los actuales impulsos hacia la democratización del país, en busca de una mayor eficiencia en la gestión gubernamental, integrando la participación social en diferentes etapas del ciclo de las políticas públicas

Las formas y grados de participación han variado notablemente. De la consulta ocasional y pasiva se transita a nuevas prácticas que definen un papel cada vez más activo de la sociedad. Además, los grupos son cada vez más propositivos, profesionalizados y capacitados, no sólo en la presentación de sus demandas y denuncias, sino también en sus respuestas a problemas y conflictos.

No obstante, se trata de un proceso muy heterogéneo. Una de sus características es la gran diversidad de organizaciones (fundaciones, grupos de asistencia, cámaras empresariales, asociaciones profesionales, organizaciones no gubernamentales, etc.). Además, muestran diferencias en cuanto a sus formas y niveles de acción y muchas veces responden a realidades regionales y sectoriales, a rasgos ideológicos y políticos, de lo más diversos. Por todo ello, la importancia de formalizar la participación ciudadana en materia de políticas ambientales, si bien ello no implica inhibir ni obstaculizar modalidades no formales de participación.

Nuevas instancias formales de participación

En materia de política ambiental es necesario formalizar o desarrollar varias instancias de participación ciudadana. Entre ellas, los Consejos Consultivos Nacionales y Regionales y los talleres o seminarios de discusión pública que tocan la temática ambiental. Así, también, se pueden mencionar los mecanismos de queja y denuncia establecidos dentro del sector público.

Una instancia fundamental de participación ciudadana debe ser el Consejo Consultivo Nacional para el Desarrollo Sustentable y los Consejos Consultivos Regionales. Los mismos habrán de concebirse como órganos de participación social en los que se establezca una relación permanente y fluida entre los sectores sociales y la autoridad ambiental.

En los Consejos Regionales participarán todos los estados de cada una de las cuatro regiones en que, para el efecto, se divide el país, con un representante de:

- El sector académico
- Las organizaciones no gubernamentales
- El sector social
- Cada gobierno estatal

El Consejo Consultivo Nacional deberá integrarse a partir de los Consejos Regionales, con la participación, además, de representantes del Congreso de la Unión, de las autoridades federales, de centros de educación superior y de organizaciones empresariales y sociales. Dentro de este Consejo, atendiendo al Artículo 17 del Acuerdo de Cooperación Ambiental para América del Norte, ha de generarse un grupo de trabajo con 15 representantes para atender los asuntos relacionados con dicho Acuerdo. Uno de los objetivos de dicho Acuerdo (Artículo 1, h) es el de "promover la transparencia y la participación de la sociedad en la elaboración de leyes, reglamentos y políticas ambientales".

Entre la funciones del Consejo Consultivo Nacional destacan:

- Promover la consulta y deliberación pública y la concertación sobre estrategias nacionales
- Elaborar recomendaciones para mejorar ordenamientos legales y procedimientos
- Realizar o promover estudios que contribuyan al diseño, mejoramiento o evaluación de políticas
- Asesorar a la autoridad ambiental en el diseño, aplicación y evaluación de estrategias
- Intercambiar experiencias con organismos internacionales homólogos
- Opinar sobre los lineamientos de la política ambiental en el plano internacional
- Evaluar periódicamente los resultados de los programas aplicados

La perspectiva es que los consejos puedan asegurar una acción pública coherente con los objetivos del desarrollo sustentable, con una visión de largo plazo y coordinada con los múltiples esfuerzos sociales que se realizan en esa dirección. Por tanto, es necesario que:

- Estén dotados de una elevada jerarquía política para que sus recomendaciones sean tomadas en cuenta por las autoridades
- Su representación comprenda a todos los sectores sociales y sea decidida de manera autónoma y democrática por los sectores que correspondan
- Su funcionamiento y sus deliberaciones mantengan niveles de autonomía adecuados a la naturaleza y objetivos de su actividad

Igualmente como mecanismos privilegiados de participación social deben destacarse el Consejo Nacional para las Áreas Naturales Protegidas, los Comités Técnicos de cada una de estas áreas, el Consejo Consultivo para la Normalización Ambiental, los Sistemas de Audiencia Técnica y Pública en Materia de Impacto Ambiental, los Comités de Coordinación para el Ordenamiento Ecológico, los Comités Mixtos de Inspección y Vigilancia, y, los Consejos de las Áreas Metropolitanas en materia de Gestión de la Calidad del Aire, entre otros.

También, requiere de fortalecimiento el Sistema de Atención a la Denuncia Popular en materia ambiental. En este plano es necesario apoyar la creación de un sistema de vigilancia social, consciente y corresponsable, tanto de alcance nacional, como regional, estatal y local. Se pretende integrar en esta labor los esfuerzos, capacidad e interés de la sociedad civil y sus organizaciones, así como la experiencia, conocimientos y capacidad de investigación y dictamen de las instituciones científicas y de educación superior de todo el país, junto a la participación consciente de las organizaciones productivas y las comunidades cuyo medio de vida y sustento es el propio entorno. Surge así la necesidad de incorporar mecanismos y procedimientos técnico-administrativo que permitan asegurar que las quejas sean registradas sistemáticamente y que se les dé un seguimiento eficaz a los compromisos que en relación a ellas asuma la autoridad mediante su clasificación y asignación de prioridades.

En general, se requiere de un proceso sostenido y transparente de prueba y autocorrección en materia de política ambiental. El mismo necesita estar sujeto a escrutinio público, así como a la generación de redes de

compromiso político, en el marco de un creciente consenso social en pro de la protección ambiental y de los recursos naturales.

Vigilancia participativa

En el medio productivo no urbano y específicamente en lo relacionado con las actividades de uso y aprovechamientos de los recursos naturales, se ha venido concertando y constituyendo Comités de Inspección y Vigilancia de los Recursos Naturales con la comunidad, las estructuras estatales, municipales y locales de gobierno, los productores y cooperativas, las comunidades indígenas, los cuerpos científicos y de investigación nacionales y locales, y las agrupaciones organizadas para la defensa del entorno, para incorporar a la procuración, vigilancia y conservación de los recursos los esfuerzos e interés común de los beneficiarios directos del potencial sustentable de los ecosistemas.

Estos Comités, inicialmente constituidos a nivel estatal, y posteriormente a niveles específicos de municipio, localidad o etnia, han fungido como un elemento aglutinador de intereses que presta un soporte cada vez más significativo a las responsabilidades oficiales en la vigilancia y protección del patrimonio común.

Instancias informales de participación

La presencia de las organizaciones no gubernamentales es significativa, si bien está altamente centralizada en la ZMVM. De acuerdo con datos de 1994, existían en el país 461 ONG dedicadas a actividades ecologistas y de protección del ambiente, de las cuales más de una cuarta parte se localizaba en el Distrito Federal. Si bien esto refleja que ha habido un aumento significativo de la atención de la sociedad hacia procesos ambientales es necesario incorporar a sectores cada vez más amplios al proceso de diseño, discusión y a la ejecución, el control y la vigilancia de la política ambiental.

A medida que avanza la formación de una conciencia ambiental van surgiendo iniciativas locales a las cuales es necesario encauzar hacia los objetivos generales de la política ambiental, desarrollando mecanismos para que su acción en la actualidad no siempre acorde con los lineamientos generales de política se inserte de manera coherente y fortalezca la capacidad de actuación ante problemas ambientales. En este sentido es importante señalar prioridades de acción, ya que en muchos casos se trata de respuestas inmediatas a problemas cercanos, que si bien merecen atención a menudo son sobredimensionados. El papel de la información ambiental en este sentido resulta prioritario.

Es necesario, por lo tanto, dar estímulo y orientación para el cumplimiento de las leyes, reglamentos, normas y programas ambientales mediante su difusión, la promoción de una conciencia ambiental ciudadana y la capacitación en la materia. En particular, se desarrollarán programas de información y difusión que permitan a la sociedad en su conjunto conocer la legislación y la normatividad ambiental vigentes, así como en relación a la situación ambiental nacional, regional y local.

Proyectos y acciones prioritarias

- Instalación y operación del Consejo Nacional para el Desarrollo Sustentable
- Instalación y operación de consejos regionales para el desarrollo sustentable
- Sistema de atención a la denuncia popular
- Sistema de audiencias públicas y técnicas en materia de impacto ambiental
- Promoción de Consejos Consultivos Metropolitanos para políticas de calidad del aire
- Fortalecimiento y ampliación de la representatividad del Consejo Consultivo Nacional para la Normalización Ambiental
- Coordinación en el funcionamiento del Consejo Nacional de Areas Naturales Protegidas, de Comités Técnicos de Areas Naturales Protegidas con otros mecanismos de participación social
- Desarrollo de instancias informales de participación ciudadana
- Instalación y operación de los comités mixtos de protección y vigilancia.

14. PRESENCIA ACTIVA Y DESEMPEÑO EFICAZ EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

Metas

- Construir los mecanismos e instrumentos que permitan una interacción constructiva entre la política nacional y los foros y organismos internacionales
- Integrar las acciones de cooperación bilateral y multilateral en programas que permitan una gestión ordenada y garanticen el apoyo eficaz a las áreas y temáticas prioritarias, en el marco de la política sectorial
- Consolidar esquemas de participación coordinada de los técnicos y funcionarios del sector en los principales foros internacionales, asegurando la coherencia, consistencia y oportunidad de las iniciativas de México ante las naciones y organizaciones multilaterales
- Asegurar que la intervención de las representaciones mexicanas en los foros bilaterales, multilaterales y de cooperación respalde y refleje efectivamente la política nacional de medio ambiente
- Establecer alianzas bilaterales y regionales para promover iniciativas internacionales acordes con las políticas nacionales y hacer valer el principio de corresponsabilidad y de responsabilidad diferenciada entre las naciones en torno al cuidado del medio ambiente

Contexto internacional

La creciente importancia de los temas ambientales en el contexto internacional es reconocida por gobiernos y sociedades nacionales y se refleja en los organismos y acuerdos internacionales en los que participa México. La preocupación por el deterioro del medio ambiente es compartida por diversos países en la medida en que la contaminación de los espacios transfronterizos y el agotamiento de recursos comunes como la atmósfera y los mares afecta la salud, el bienestar y las perspectivas de desarrollo. Por ello, es fundamental dar atención a la cooperación bilateral y multilateral de México en cuanto al impulso de procesos de desarrollo sustentable a escala mundial y la búsqueda de niveles de coordinación crecientes entre las políticas económicas y ambientales

internacionales. La política nacional deberá nutrirse de los avances y aprovechar los espacios que ofrece la promoción de iniciativas compartidas con nuestros principales socios comerciales y consolidar así la posición mexicana en el plano internacional.

Punto esencial es la promoción de los intereses específicos de México en un marco de equidad y de ejercicio de la soberanía nacional, así como la consolidación de un marco internacional de derecho en materia ambiental que facilite la resolución pacífica y equitativa de conflictos, y propicie a nivel global la transición hacia formas cada vez más sustentables de desarrollo. Para nuestro país la participación internacional deberá sustentarse en principios e intereses nacionales y vincularse a compromisos con el Estado de Derecho, la democracia, el desarrollo social, el crecimiento económico y nuestra cultura. El reto es conciliar los principios del derecho internacional con los objetivos y prioridades que buscamos alcanzar en cuanto al desarrollo sustentable.

Un aspecto que merece atención especial es la relación entre comercio internacional y protección del ambiente. En este plano es importante contribuir a la modificación de la conducta de algunos agentes nacionales e internacionales que siguen enfocando la dimensión ambiental como un obstáculo a la actividad económica, actitud que además puede traducirse en nuevas barreras no arancelarias para el comercio. Es necesario, por tanto, promover un marco de reflexión más amplio que el simple estudio de casos particulares, integrando el análisis de las realidades nacionales dentro de un esquema que cubra las particularidades del acceso a los recursos naturales, la regulación ambiental, la sustentabilidad de los procesos productivos, las responsabilidades diferenciadas, el grado y adecuación del desarrollo tecnológico y los costos inherentes al nivel particular de la actividad económica, incluida su dimensión social.

Principios básicos

En tal sentido, es de vital importancia no sólo darle seguimiento a los compromisos internacionales adquiridos, sino a la vez involucrar a nuevos países en acuerdos que eviten supuestas ventajas comerciales de corto plazo, basadas en ignorar costos ambientales. México debe participar en los foros internacionales, no sólo en defensa de sus intereses concretos y de corto plazo, sino jugando un papel protagónico en la búsqueda de principios básicos. Entre ellos se deberá promover:

- Que la acción multilateral sólo sea aceptada como válida cuando los países eluden la protección ambiental para tener mayor competitividad internacional de corto plazo y cuando, en efecto, se estén generando daños irreversibles a especies o ecosistemas
- Que la protección y aprovechamiento de la biodiversidad se dé a través de un esfuerzo colectivo, mediante el respeto estricto de los acuerdos internacionales y la resolución de las controversias en las instancias adecuadas
- Que se generen mecanismos de cooperación fluidos y adecuados. Para ello habrá que buscar fortalecer la cooperación en problemas que nos son comunes, aportando a su solución en la medida de nuestras responsabilidades y capacidades

Además, la posición mexicana debe estar respaldada en una sólida acción interna de promoción y avance paulatino hacia la sustentabilidad, para garantizar su credibilidad. La defensa de nuestra capacidad de fijarnos objetivos y regulaciones acordes con nuestra realidad debe ser sin duda uno de los puntales de la participación mexicana en foros internacionales. En este marco es posible, entonces, considerar la factibilidad de la venta de servicios ambientales globales que optimicen a escala mundial, la forma de solucionar problemas globales, al permitir que se desarrollen estrategias de abatimiento de mínimo costo. Se cumplirá así, también, el principio de que el que contamina paga los costos que genera. Nuestro país tiene mucho que ofrecer en este plano, por ejemplo, a través de la venta de servicios de captura de gases invernadero.

Acciones prioritarias

El desempeño de México en el ámbito internacional requiere atender distintos niveles e instancias de acción relacionadas con el cumplimiento de convenios internacionales, acuerdos comerciales y acuerdos regionales suscritos por el país, así como aquellos compromisos derivados de su participación en organismos internacionales y las necesidades de financiamiento externo que todo ello significa.

De manera sintética, esto remite a atender los asuntos y compromisos internacionales asumidos por el país, previendo y demandando que los mismos no sean utilizados como mecanismos encubiertos para restringir el comercio internacional ni atenten contra la soberanía nacional. En particular, aquellos derivados de:

- La Convención Marco sobre el Cambio Climático
- El Convenio de Basilea sobre Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos
- El Protocolo de Montreal sobre Substancias que Reducen la Capa de Ozono
- La Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)
- La normatividad ambiental y la autorregulación, según los acuerdos ISO 9000 e ISO14000
- La Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y, en particular, a aquellos contenidos en la Agenda 21

Igualmente debe reforzarse el impulso al libre comercio y su articulación a los objetivos del desarrollo sustentable, principalmente, en cuanto al Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá (TLC) básicamente, a través de:

- La Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte (CCAAN)
- El Banco para el Desarrollo de América del Norte (BANDAN)
- El Fondo de América del Norte

También, sobresale la participación en las Comisiones de Comercio y Medio Ambiente, de Pesca y de Políticas Económicas de la OCDE, y el cumplimiento de compromisos regionales, principalmente, en cuanto a:

- La prevención y control de la contaminación ambiental en la frontera norte, mediante la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Programa Ambiental Frontera 2000
- El seguimiento y control del movimiento transfronterizo de residuos peligrosos conforme a los establecido en el Convenio de La Paz, firmado con los Estados Unidos
- El Programa de Cooperación Ambiental México-Canadá
- El apoyo a los países de Centro América mediante una cooperación activa con la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo

Es importante, de la misma forma, fortalecer la participación de México en las principales instancias internacionales, a través de:

- El Programa Ambiental de México, suscrito con el Banco Mundial
- La Comisión de Desarrollo Sustentable de la ONU
- Los programas del PNUMA y de HABITAT de la Organización de las Naciones Unidas
- El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- La Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
- La Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI).
- La concertación sobre colaboración, adiestramiento y asistencia técnica con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (F&WS) del Departamento del Interior de los Estados Unidos, y Environment Canada, para efectos del tráfico ilegal de especies de flora y fauna y cobertura del CITES.
- La concertación con Interpol para efectos de colaboración, capacitación y asistencia técnica e informática sobre delitos contra la biodiversidad y tráfico de especies
- La concertación con los gobiernos de Brasil, España, y Canadá para efectos de asistencia técnica sobre informática y monitoreo de recursos naturales y sobre delitos contra la biodiversidad
- La concertación con los países centroamericanos para efectos de protección de la tortuga marina y la asistencia técnica sobre inspección y vigilancia en materia pesquera

Destaca por otra parte, la necesidad de impulsar acuerdos de cooperación y la gestión de recursos ante organismos financieros internacionales y otras instituciones del exterior para apoyar la instrumentación de proyectos específicos en cuanto a temas prioritarios para el país, principalmente:

- Áreas Naturales Protegidas, especialmente lo que se refiere al GEF para consolidar la operación de las áreas naturales protegidas a través de estos recursos provenientes de donativos de países industrializados
- Manejo de cuencas atmosféricas
- Tráfico de especies de fauna y flora silvestres
- Modernización productiva y la innovación tecnológica hacia el logro de una producción cada vez más limpia y ambientalmente sustentable
- Movimiento transfronterizo de materiales peligrosos
- Comercio y la competitividad internacional
- Incorporación al Sistema de Cuentas Nacionales de las Cuentas Periféricas Ambientales.
- Creación de sistemas de información y difusión ambiental más eficientes e incluyentes

Proyectos y acciones prioritarias

- Realización del inventario de emisiones de gases invernadero y del Plan de Acción de México
- Reducción de sustancias agotadoras de la capa de ozono en cumplimiento del Protocolo de Montreal
- Captación de carbono e instrumentación conjunta
- Convenio sobre biodiversidad y definición de la autoridad científica CITES
- Participación en las instancias de política ambiental de la OCDE
- Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)
- Programa Frontera XXI y Acuerdo de La Paz
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
- Banco Mundial y Programa Ambiental de México
- Operación eficiente y descentralizada del GEF
- Comisión de Desarrollo Sustentable de la ONU
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y HABITAT

15. ESTIMULO Y VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL

Metas

- Vigilar y estimular el cumplimiento cabal de la normatividad ambiental en los ámbitos: industrial, forestal y pesquero, flora y fauna silvestre de las áreas naturales protegidas y de la Zona Federal Marítimo Terrestre, y ordenamiento ecológico del territorio y del impacto ambiental de actividades y proyectos
- Prevenir el deterioro de los ecosistemas y los daños ambientales mediante la concertación corresponsable de las partes y las auditorías ambientales voluntarias
- Corregir y restaurar los daños ambientales causados por accidentes o eventos incontrolados mediante la atención eficaz de las emergencias y contingencias ambientales
- Descentralizar la verificación mediante la creación de infraestructura de inspección y vigilancia a escala local y regional, promoviendo el fortalecimiento institucional en las tareas de verificación de manera corresponsable con la sociedad en su conjunto
- Vigilancia y acción permanente contra la corrupción

Orientaciones estratégicas

La estrategia para estimular y vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental se inscribe en un contexto más amplio que es el propósito del Gobierno Mexicano en el sentido de consolidar y ampliar el estado de derecho en el país. Ello implica no sólo el compromiso de apegar estrictamente la gestión ambiental al marco jurídico vigente, sino también la puesta en práctica de programas que orienten la aplicación de la ley al logro de objetivos ambientales.

A pesar de los logros alcanzados, en particular en materia de inspección y vigilancia industrial, los niveles de cumplimiento de la normatividad ambiental son aún limitados, por lo que es necesario entrar en una nueva etapa que oriente las actividades de aplicación de la ley en tres direcciones estratégicas: ampliar la cobertura de las acciones de inspección y vigilancia, particularmente en lo que se refiere a los recursos naturales; orientar dichas acciones al cumplimiento de objetivos ambientales explícitamente definidos y promover los espacios de participación social que complementen las actividades coercitivas de la autoridad y que incrementen las responsabilidades de éstas frente a la sociedad. Antes de describir brevemente el sentido y alcance de esos tres objetivos, conviene señalar que, en una medida importante, el logro de los mismos está fundado en el reciente desarrollo de la normatividad que ha ido señalando metas de calidad ambiental, límites de emisiones y descargas y, en general, condiciones técnicas para el buen desempeño ambiental de un amplio conjunto de actividades. Asimismo, dichos objetivos podrán lograrse con mayor facilidad con las reformas a la legislación ambiental que actualmente se discuten con comisiones de ecología de ambas cámaras del Congreso de la Unión. Una vez que sean aprobadas dichas reformas, se podrá iniciar un ambicioso proceso de descentralización de la gestión ambiental, mejorar la eficiencia de algunos instrumentos de la política ambiental, ampliar los derechos de los ciudadanos para participar en la toma de decisiones ambientales y castigar más severamente la comisión de delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales.

En lo que se refiere al objetivo de ampliar la cobertura de las acciones de inspección y vigilancia, este es particularmente urgente en materia de recursos naturales. Mientras que el universo de las actividades industriales están razonablemente bien cubierto con el millar de visitas mensuales que ya se están llevando a cabo, en el caso de la vigilancia de las actividades pesqueras, forestales y de flora y fauna, existen limitaciones importantes. Conviene señalar que, desde el inicio de la actual administración federal, estas funciones (que en el pasado estaban dispersas en varias dependencias federales) están concentradas en la PROFEPA, lo que permitirá desarrollar políticas integrales en la materia. Sin embargo, los recursos humanos y financieros con que se cuenta son sumamente escasos y será necesario emprender un programa de desarrollo institucional a fin de incrementar la presencia del poder público, particularmente en las regiones donde la depredación o el uso excesivo de los recursos naturales está teniendo sus efectos más graves. Uno de los requisitos fundamentales para lograr este propósito es la posibilidad de destinar una parte importante de las multas impuestas a los infractores a apoyar los programas de inspección y vigilancia. Uno de los programas fundamentales para lograr este propósito es la creación del Servicio Nacional de Vigilancia de los Recursos Naturales, cuyos recursos puedan incrementarse por una parte de las multas impuestas a los infractores en esta materia.

Ahora bien, no basta con un incremento cuantitativo de las acciones de inspección y vigilancia. Es preciso desarrollar un esfuerzo para que la acción coercitiva del estado no esté guiada por un afán meramente punitivo, sino por el propósito de lograr los objetivos ambientales y de conservación de los recursos naturales que están plasmadas en la normatividad. Esta estrategia adquiere tintes distintos según se trate de la industria o de los recursos naturales.

En el caso de la industria, las más de 47 mil visitas de inspección realizadas por la Profepa proporcionan un cúmulo importante de información sobre los niveles de cumplimiento de la normatividad ambiental y sobre las infracciones más recurrentes. Es por ello que se ha iniciado la operación de un sistema nacional de indicadores de cumplimiento de la legislación ambiental, que consiste en una base de datos con toda la información relativa a las irregularidades detectadas. Ello permitirá no sólo contar con un diagnóstico lo más preciso posible, sino además orientar la programación de las visitas de inspección en función de metas de mejoramiento del desempeño ambiental claramente definidas.

Por su parte, en el caso de los recursos naturales, la falta de información sistematizada sobre las actividades ilícitas en el terreno de la pesca, la tala y el tráfico de especies obliga a incrementar la base de conocimiento sobre estos problemas. Para tal efecto, se ha acordado con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología el inicio de un programa de investigación sobre el cumplimiento de la legislación ambiental y de recursos naturales, con un presupuesto de más de setecientos mil dólares anuales, para financiar estudios que realicen centros de investigación en esta materia. El estado del conocimiento sobre el cumplimiento de la ley en el país es tan pobre, que será necesario comenzar por estimular la formación de una comunidad académica dedicada a estos temas.

Asimismo, la vigilancia de los recursos naturales deberá ser modernizada con la utilización de nuevas tecnologías tales como sistemas de información geográfica, sistemas de posicionamiento global, imágenes de satélite y otros que permitan la identificación de las actividades ilícitas que causan los daños más urgentes de detener.

Es evidente que la gestión ambiental no puede tener éxito si depende sólo de la acción del gobierno. El éxito de cualquier arreglo institucional consiste en que las acciones coercitivas sean la excepción, en un contexto en el que los actores sociales cumplen con la ley espontáneamente. Para ello es necesario ampliar los espacios de participación de la sociedad en diversos aspectos de la gestión ambiental, lo cual constituye el tercer gran objetivo de la autoridad encargada de la aplicación de la ley. Para lograrlo, se vislumbran tres vertientes de actuación.

En primer lugar, es preciso ampliar la responsabilidad del poder público en relación con la sociedad. El paso más importante en esa dirección se refiere al derecho de toda persona a tener acceso a la información ambiental que esté en manos del gobierno. Las reformas a la legislación ambiental que están en curso representan un avance sin precedentes a este respecto, ya que amplían ese derecho a toda persona (no sólo a los directamente afectados) y establecen mecanismos jurídicos precisos para su ejercicio.

En segundo lugar, es preciso crear espacios donde las autoridades locales, los ciudadanos, y las organizaciones sociales concurren con la autoridad federal en funciones de vigilancia de los recursos naturales. Para ello, se han establecido comités mixtos de inspección y vigilancia en 12 estados de la República, en los que se congregan los actores sociales más importantes a nivel local para colaborar con la Profepa en la vigilancia pesquera, forestal y de tráfico de flora y fauna silvestres. Estos comités son el germen de una nueva forma de relación entre los inspectores federales y las comunidades locales donde operan, que tiene como propósito articular el apoyo de la comunidad a la aplicación de la ley.

En tercer lugar, es necesario impulsar el desarrollo de formas voluntarias de cumplimiento de la ley. Entre estas, la más importante es la realización de auditorías ambientales, previstas originalmente en el acuerdo paralelo al TLC en materia ambiental y que próximamente serán incorporadas a la legislación ambiental mexicana. A la fecha se han realizado más de cuatrocientas auditorías, en las que se define, a partir de un diagnóstico exhaustivo del desempeño ambiental de las industrias, las acciones que deben realizarse para cumplir no sólo con las normas vigentes, sino con normas internacionales y de buenas prácticas de ingeniería en los aspectos para los que aún no existen normas oficiales mexicanas. Además, se definen los plazos en los que deben realizarse dichas acciones, bajo una estricta supervisión por parte de Profepa.

En suma, la estrategia del Gobierno Mexicano para avanzar hacia niveles más altos de cumplimiento de la legislación ambiental consiste en una amplia variedad de mecanismos por medio de los cuales se combina una mayor cobertura y eficiencia de la acción de las autoridades con una ampliación de los espacios de participación social en la gestión ambiental.

Verificación industrial

Esta acción comprende las tareas de vigilancia e inspección y, en su caso, sanción y/o corrección de las infracciones a las leyes, normas, programas ambientales, y resoluciones en materia de impacto ambiental industrial. En el caso de verificaciones integrales, se realizará en coordinación con la Comisión Nacional del Agua, que tiene a su cargo la verificación de descargas a cuerpos de agua federales.

Tomando en cuenta la situación económica actual, se buscará reducir el monto de las sanciones impuestas a aquellos infractores que cumplan, dentro de los plazos previstos, con las medidas correctivas ordenadas. En contraposición, se sancionará de manera más severa en los términos que marca la ley, a las empresas que se sorprendan en reincidencia.

La vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental se realizará mediante dos programas generales de aplicación nacional: uno, de Verificación Ambiental Industrial y otro, de Verificación de Vehículos Nuevos en Planta.

De acuerdo con lo anterior, se considera la actualización del padrón de establecimientos industriales, la optimización de los parámetros para evaluar su potencial contaminante, desde el punto de vista del tipo y cantidad de emisiones, y el establecimiento de un orden prioritario de inspección dinámico, así como de los antecedentes de cumplimiento de la normatividad de cada establecimiento industrial.

Por otra parte, será necesario continuar con el desarrollo e instrumentación de un sistema de información que permita dar un seguimiento preciso a cada uno de los establecimientos, de las visitas de inspección realizadas, la gravedad de las irregularidades detectadas, las medidas técnicas aplicadas para su corrección, las sanciones impuestas, los plazos y reportes de cumplimiento; así como, la aplicación de las medidas e instalación de equipos de control y la cantidad de contaminantes que están dejando de ser emitidos al ambiente.

En la Zona Metropolitana del Valle de México, particularmente en los períodos invernales, se continuarán instrumentando programas especiales como: el de Atención de Contingencias Ambientales, mediante el cual se verifica que las fuentes industriales de contaminación disminuyan sus niveles de operación y emisiones, cuando se declara el estado de contingencia ambiental; el de Vigilancia Aérea, que permite la identificación de fuentes fijas claramente contaminantes; y el programa de Detención de Vehículos Ostensiblemente Contaminantes, que se opera en coordinación con el Gobierno del Distrito Federal, las autoridades del Estado de México y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Atención de emergencias y contingencias ambientales

La acción se orienta a desarrollar y establecer medidas preventivas, o en su caso, atender oportunamente las contingencias y emergencias ambientales que puedan presentarse en instalaciones y procesos productivos, afectando a las comunidades y el entorno donde operan. Contempla para su desarrollo:

- Evaluación y Restauración de Sitios Contaminados por contingencias o negligencia en el manejo de materiales y residuos peligrosos, que se depositan o son vertidos sobre predios urbanos y rurales, drenajes, cauces de ríos, lagos y el mar
- Orientación para la Prevención y Atención de Contingencias y Emergencias Ambientales, dirigida básicamente a la creación de un Centro Nacional de Atención de Contingencias y Emergencias Ambientales, que auxilie e instruya sobre el qué hacer y cómo, en casos de un accidente o emergencia ambiental
- Atención a Situaciones de Contingencia y Desastres en los Recursos Naturales, considerando por una parte la identificación y dictaminación de potenciales contingencias que afecten a los recursos naturales, a través de la investigación, determinación, conciliación y corrección de las causas humanas o naturales que

vulneren su estabilidad o permanencia. Y por otra parte, en lo referente al apoyo y dictaminación en los casos de identificación y determinación de causas de daños ya realizados a algún recurso, promoviendo las acciones de procuración de justicia resultado de la investigación correspondiente

- Control del Manejo y Disposición Final de Materiales, Residuos y Sustancias peligrosas, que se orienta preferentemente a las ciudades grandes y medias del país y a las principales zonas industriales, e incluye la regulación del movimiento transfronterizo de esos productos

En la realización de estas actividades se promoverá la coordinación con universidades y centros de estudio e investigación para formular diagnósticos ambientales y sobre los recursos naturales locales, regionales y nacionales, desarrollar e impulsar soluciones específicas y prever la difusión de sus resultados.

Verificación y supervisión del aprovechamiento forestal y pesquero

Esta acción se orienta a vigilar y supervisar los procesos de aprovechamiento de los recursos forestales, pesqueros y acuícolas, así como sus productos y subproductos, a fin de que se sujeten a la normatividad vigente y a las condiciones de su autorización. La estrategia se constituye por dos vertientes: Verificación del Aprovechamiento Forestal y Verificación de Pesquerías y Acuicultura.

Verificación y supervisión del aprovechamiento forestal y la silvicultura

En relación con la vertiente del desarrollo sustentable que se radica en los aprovechamientos forestales y silvícolas, esta estrategia comprende principalmente los rubros siguientes:

- Verificación y auditoría a los aprovechamientos forestales, tanto maderables como no maderables, en sus fases de corte, transportación, almacenamiento y comercialización
- Verificación de las condiciones de sanidad vegetal de ejemplares, productos y subproductos forestales que se internan en nuestro país
- Combate a la tala ilegal y cambios de uso del suelo no autorizados
- Verificación de las condiciones de realización de plantaciones autorizadas
- Protección contra la introducción de especies exóticas no autorizadas
- Verificación de las condiciones de sanidad vegetal de los aprovechamientos forestales y silvícolas

Verificación y supervisión del aprovechamiento pesquero y acuícola.

En relación con los aprovechamientos pesqueros y la acuicultura, esta estrategia comprende principalmente los rubros siguientes:

- Inspección y verificación de los aprovechamientos pesqueros, tanto por entidades nacionales como extranjeras en aguas mexicanas, en sus fases de captura, transportación, almacenamiento y comercialización
- Verificación de los permisos y autorizaciones referentes a la pesca deportiva y su cumplimiento
- Combate a la pesca ilegal y violación de vedas
- Verificación de las condiciones de otorgamiento de explotaciones acuícolas
- Protección contra la introducción de especies exóticas no autorizadas
- Verificación de las condiciones de sanidad de los aprovechamientos pesqueros y acuícolas

Vigilancia, supervisión y verificación de los aprovechamientos de flora y fauna silvestre

En relación con los aprovechamientos de la flora y fauna silvestres, esta estrategia comprende principalmente los rubros siguientes:

- Inspección y verificación de los aprovechamientos cinegéticos, tanto por entidades nacionales como extranjeras, en territorio mexicano
- Inspección y verificación del comercio y aprovechamiento de especies autorizadas de flora y fauna
- Verificación del cumplimiento de la normatividad fitozoosanitaria de los ejemplares, productos y subproductos de flora y fauna silvestre que ingresen al país
- Combate al tráfico ilegal de especies, productos y subproductos; a la caza, captura o recolección ilegal; y a la violación de vedas
- Verificación de las condiciones de otorgamiento y operación de criaderos y viveros de flora y fauna silvestre
- Protección contra la introducción de especies exóticas no autorizadas

Vigilancia, inspección y verificación de la Zona Federal Marítimo-Terrestre.

En atención específica al otorgamiento de concesiones para el uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre, esta estrategia comprende los rubros siguientes:

Inspección y verificación de las condiciones físicas y legales de ocupación y uso de la ZOFEMAT, en cumplimiento a los términos de otorgamiento de la concesión:

- Inspección y verificación de las condiciones sanitarias y de alteración del medio ambiente en que opera la concesión
- Combate al tráfico ilegal de concesiones por traspaso o cesión ilegal, arrendamiento o subarrendamiento del predio
- Verificación, evaluación y dictaminación de usos contaminantes o que representen un riesgo para el equilibrio ecológico
- Asesoría y orientación a los ocupantes no autorizados para la regularización de la ocupación

Cumplimiento del ordenamiento ecológico del territorio y atención a la evaluación de impacto ambiental

Se pondrá en práctica considerando que, en la medida que se cuente con planes de ordenamiento debidamente formulados, aprobados y operados, que establezcan los usos del suelo y que definan la dotación de infraestructura, equipamientos y servicios, se favorecerá el cumplimiento de la normatividad ambiental.

La acción provee la base para el desarrollo de los siguientes programas: Coordinación para la Vigilancia de las Disposiciones de Ordenamiento Ecológico; Coordinación para la Verificación de las Resoluciones de Impacto Ambiental y Coordinación para la Vigilancia de la Dotación de Infraestructura, Equipamiento y Servicios Ambientales.

La realización de estas actividades implica, respectivamente:

- Vigilar el cumplimiento del Ordenamiento Ecológico General del Territorio del País y de los Programas de Ordenamiento Ecológico de Regiones Prioritarias, con énfasis en la promoción ante las autoridades federales o locales competentes, de la limitación o suspensión de las instalaciones o el funcionamiento de actividades productivas que no sean congruentes con los usos del suelo establecidos y los criterios ambientales contenidos en los mencionados programas
- Reforzar la vigilancia del cumplimiento de los términos y condiciones establecidos en las resoluciones de impacto ambiental
- Vigilar que la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios ambientales indispensables, tales como plantas de tratamiento de agua y redes de drenaje, rellenos sanitarios, plantas incineradoras, áreas de confinamiento de residuos peligrosos, sea congruente con las leyes, normas y programas ambientales vigentes

Descentralización, corresponsabilidad y participación social

Esta iniciativa se enfrenta a algunas de las causas importantes de incumplimiento de la normatividad ambiental, y tiene un carácter instrumental para la puesta en práctica de todas las estrategias. Comprende las actividades de:

- *Desarrollo institucional*, dirigido a consolidar la estructura orgánica, las disposiciones jurídicas, y los recursos humanos, materiales y económicos del sector en cuanto a la vigilancia y el estímulo al cumplimiento de la normatividad ambiental
- *Desconcentración y descentralización*, que toma en cuenta la ventaja de abordar en forma integrada y con un adecuado conocimiento y participación local, los problemas ambientales, socioeconómicos y físico-espaciales. Este programa implica: crear una Delegación de la Zona Metropolitana del Valle de México de la Profepa; otorgar al Distrito Federal y al Estado de México las mismas atribuciones de vigilancia ambiental que tienen el resto de las entidades federativas; desconcentrar hacia las Delegaciones Estatales de la Profepa, diversas actividades vinculadas con las auditorías ambientales y de verificaciones urbano-industriales que actualmente se efectúan en el nivel central; y, continuar la descentralización de funciones a los gobiernos estatales, en materia de inspección y vigilancia de la contaminación atmosférica, así como de las áreas naturales protegidas
- *Asistencia técnica a gobiernos locales y a particulares*, que incluye la preparación y difusión de documentos informativos específicos, apropiados para cada uno de los interlocutores principales del gobierno federal, tales como gobiernos locales, organismos gremiales, empresas particulares, y ciudadanos en general. Asimismo, incluye la atención directa a los organismos públicos o privados que la soliciten. En esta línea se destacará la vinculación con las instituciones de investigación y de enseñanza superior que puedan contribuir más eficazmente a instrumentarla
- *Adecuación del marco jurídico*, que parte del avance importante que han tenido durante los últimos años las disposiciones relativas al medio ambiente y a los recursos naturales en nuestro país. A pesar de ese avance, la experiencia acumulada obliga a llevar a cabo una evaluación exhaustiva que permita ajustar ese marco a las prioridades y objetivos de la política ambiental, hacer más eficientes sus procedimientos, y responder a las demandas de la sociedad en relación con la consolidación del estado de derecho en nuestro país
- *Promoción de la participación ciudadana*, dirigida a incorporar activamente en la vigilancia y protección del medio ambiente y los recursos naturales, los esfuerzos, capacidad e interés de la sociedad civil y sus organizaciones, sean éstas de alcance nacional, regional, estatal o local. Se pretende integrar en esta acción, la experiencia, conocimientos y capacidad de investigación y dictaminación de las instituciones científicas y de educación superior de todo el país; la participación consciente de las organizaciones productivas, y el apoyo directo de las comunidades cuyo medio de vida y sustento es el propio entorno
- *Capacitación y seguimiento de quejas y compromisos*, cuya finalidad es asegurar que las quejas sean registradas sistemáticamente y se les dé un seguimiento eficaz, a través de su clasificación y asignación de prioridades. Asimismo, se fortalecerá el Sistema de Denuncia Popular en materia ambiental, apoyando la creación de un sistema de vigilancia social, consciente y corresponsable

Combate a la corrupción

Es necesario desarrollar sistemas internos de incentivo y contraloría que minimicen la corrupción en los procesos de inspección y vigilancia; de ello depende la eficiencia y la credibilidad de las actividades de aplicación de la ley.

Proyectos y acciones prioritarias

- Establecimiento del sistema de indicadores de cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de la industria
- Programa de investigación sobre cumplimiento de la Ley en materia ambiental y de recursos naturales
- Ampliación de la cobertura de las funciones de vigilancia en materia de recursos naturales

- Creación del Servicio Nacional de Vigilancia de Recursos Naturales
- Operación de los sistemas de verificación y supervisión de la actividad industrial.
- Operación de los sistemas de verificación y supervisión del aprovechamiento forestal, la silvicultura, pesca y flora y fauna silvestre
- Operación de los sistemas de verificación y supervisión de la evaluación de impacto ambiental y de la Zona Federal Marítimo Terrestre
- Sistema de atención a emergencias y contingencias en los recursos naturales
- Instalación de comités mixtos de inspección y vigilancia en materia de recursos naturales

DECRETO por el que se aprueba el programa sectorial de mediano plazo denominado Programa de Medio Ambiente 1995-2000.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEON, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I, del artículo 89, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en los artículos 9o., 31, 32 Bis, y 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 9o., 16, 17, 22, 23, 27, 28, 29, 30 y 32 de la Ley de Planeación; y

CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 establece que una de las más altas prioridades, será desarrollar una política ambiental para un crecimiento sustentable, para lo cual, entre otras acciones se integrará una estrategia de regulación ambiental que se centrará en consolidar e integrar la normatividad y garantizar su cumplimiento;

Que tomando en cuenta las propuestas de los sectores público, social y privado, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca elaboró el programa sectorial de mediano plazo denominado Programa de Medio Ambiente 1995-2000, mismo que establece las estrategias de acción en materia ambiental derivadas de un diagnóstico exhaustivo sobre la situación que en la materia prevalece en el territorio nacional;

Que previo dictamen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha sometido el Programa de Medio Ambiente 1995-2000 a la consideración del Ejecutivo a mi cargo, he tenido a bien expedir el siguiente

DECRETO

ARTICULO PRIMERO.- Se aprueba el programa sectorial de mediano plazo denominado Programa de Medio Ambiente 1995-2000.

ARTICULO SEGUNDO.- Dicho programa será obligatorio para las dependencias de la Administración Pública Federal en el ámbito de sus respectivas competencias y, conforme a las disposiciones legales aplicables, la obligatoriedad del Programa será extensiva a las entidades paraestatales.

ARTICULO TERCERO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca elaborará sus correspondientes programas anuales, los cuales servirán de base para la integración de sus respectivos anteproyectos de presupuesto, a efecto de que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público proyecte los recursos presupuestales necesarios para el eficaz cumplimiento de los objetivos y metas de este programa, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, y en el contexto de la programación anual del gasto público.

ARTICULO CUARTO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la intervención que corresponde a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, verificará de manera periódica el avance del programa, los resultados de su ejecución, así como su incidencia en la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000; además realizará las acciones necesarias para corregir las desviaciones detectadas y, en su caso, propondrá las reformas a dicho programa.

ARTICULO QUINTO.- Si en la ejecución del programa se contravienen las disposiciones de la Ley de Planeación, los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, y lo previsto en este Decreto, se procederá en los términos de la propia Ley de Planeación y de la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos, para el fincamiento de las responsabilidades a que haya lugar.

ARTICULO SEXTO.- La Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo vigilará en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones contenidas en este Decreto.

TRANSITORIO

UNICO.- El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veinte días del mes de marzo de mil novecientos noventa y seis.- **Ernesto Zedillo Ponce de León**.- Rúbrica.- El Secretario de Hacienda y Crédito Público, **Guillermo Ortiz Martínez**.- Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, **Julia Carabias Lillo**.- Rúbrica.- El Secretario de Contraloría y Desarrollo Administrativo, **Arsenio Farell Cubillas**.- Rúbrica.