

# ***ELEMENTOS PARA UN PROCESO INDUCTIVO DE GESTION AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA***

México, 2000



**United Nations Development Programme**  
Sustainable Human Development



Julia Carabias Lillo  
*Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca*

Enrique Provencio  
*Presidente del Instituto Nacional de Ecología*

Adrián Fernández Bremauntz  
*Director General de Gestión e Información Ambiental, INE*

Luis R. Sánchez Cataño  
*Director de Gestión Ambiental, INE*

Juan Barrera Cordero  
*Subdirector de Prevención de la Contaminación, INE*

1ª edición: septiembre de 2000.  
Instituto Nacional de Ecología.  
Av. Revolución 1425, Col. Tlacopac, México, D.F.

La edición de esta publicación fue realizada por la Dirección General de Gestión e Información ambiental, INE-SEMARNAP.

El cuidado de la impresión estuvo a cargo de la Dirección Ejecutiva de Participación Social, Enlace y Comunicación del INE

*Impreso y hecho en México.*

## **CRÉDITOS Y RESPONSABILIDAD DEL CONTENIDO**

*El presente documento fue integrado por las siguientes personas:*

Ing. Alejandro Carabias Icaza (consultor PNUD)  
Quím. Juan Barrera Cordero (INE)  
Ing. Lisette Lozada Méndez (consultor PNUD)  
Ing. Irma Fabiola Ramírez Hernández (consultor INE)  
Biol. Juan David Reyes Hernández (INE)  
Mtro. Luis R. Sánchez Cataño (INE)  
Srita. Yessica Trejo Carbajal (INE)

Este trabajo no hubiera podido realizarse sin las aportaciones de los funcionarios de la SEMARNAP involucrados. En particular, se destaca la colaboración de las siguientes personas:

### **ENTREVISTAS**

#### ***Comisión Nacional del Agua (CNA)***

Gilberto Jácome, Jesús Núñez Morales

#### ***Instituto Nacional de Ecología (INE)***

Alejandro Nyssen O., Atenea Bello S., Carlos Muñoz V., Carlos Pérez T., Citlalin Martínez C., Dulce Ma. Ávila, Enrique Campuzano B., Floreida Paz B., Juan Barrera C., Marco Cancino, Martha Palacios N., Miguel Angel Flores, Miguel Muñoz P., Pedro García Camacho, Rosa María Gómez, Yolanda Ordaz G.

#### ***Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)***

Antonio Azuela de la Cueva, Alfredo F. David Gidi, Jaime de la Cruz N.

**MESA INTERNA DE DISCUSIÓN DEL MODELO DE REGULACIÓN,  
GESTIÓN Y VERIFICACIÓN AMBIENTAL INDUSTRIAL**

***Comisión Nacional del Agua (CNA)***

Jesús Núñez Morales

***Instituto Nacional de Ecología (INE)***

Atenea Bello S., Bernardo Lesser, Carlos Muñoz V., Carlos Silva M.,  
Citlalin Martínez C., Dulce Ma. Ávila, Enrique Campuzano B., Enrique Hernández  
F., Juan Barrera C., Luis R. Sánchez Cataño , Miguel Muñoz P., Obdulia Torres  
V,  
Roberto Lemus C., Pedro García Camacho, Santiago Lorenzo, Sergio A. Vallejo,  
Verónica Medina Ross.

***Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)***

Carlos Silva M., Fernando Ávila Ch., Jaime de la Cruz Noguera,  
Jaime E. García Sepúlveda.

***Subsecretaría de Planeación de la SEMARNAP***

Luis F. Guadarrama

# CONTENIDO

Presentación .....	7
<i>Capítulo I.</i>	
Introducción .....	13
1. Antecedentes .....	13
2. Objetivos.....	15
3. Marco Conceptual.....	15
4. Una agenda para el análisis y el diseño de política.....	30
<i>Capítulo II.</i>	
Marco jurídico e institucional de la regulación ambiental de la industria.....	31
1. Breve recuento de la Legislación Ambiental Mexicana .....	31
2. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Regulación Ambiental de la Industria .....	32
3. Marco Institucional.....	34
4. Clasificación de las Políticas Regulatorias .....	36
<i>Capítulo III.</i>	
Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa .....	39
1. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) .....	39
2. Esquema de Licenciamiento e Informe (Permisos, Autorizaciones y Reportes).....	48
3. Programa de Inspección y Vigilancia de Fuentes de Contaminación Industrial .....	76
4. Áreas de oportunidad para el desarrollo de instrumentos de regulación directa.....	82

#### *Capítulo IV.*

Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la autorregulación .....	89
1. Aspectos relevantes de la autorregulación en México .....	89
2. Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG) .....	91
3. Auditoría Ambiental.....	93
4. Normas Voluntarias .....	99
5. Convenios Voluntarios .....	100
6. Áreas de oportunidad.....	103

#### *Capítulo V.*

Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de los instrumentos económicos y de información pública .....	107
1. Incentivos fiscales y arancelarios .....	107
2. Certificado de Industria Limpia.....	108
3. Impuesto sobre la gasolina en la ZMVM.....	109
4. Instrumentos económicos para el aprovechamiento de agua y descargas de aguas residuales .....	110
5. Acceso público a la información ambiental .....	112
6. Subsidios .....	118
7. Esquemas de financiamiento.....	119
8. Áreas de oportunidad para el desarrollo de instrumentos económicos y de información pública.....	119

#### *Capítulo VI.*

Elementos para un modelo de regulación y gestión de la industria en materia ambiental .....	123
1. Un ejercicio interno sobre el Modelo de Regulación, Gestión y Verificación Ambiental de la Industria .....	123
2. El reto del crecimiento económico y la protección ambiental.....	129
3. Modernización de la regulación ambiental: cada cosa en su lugar.....	131
4. Hacia un proceso inductivo de regulación y gestión ambiental de la industria.....	134
5. Una visión y una agenda común .....	139

## **PRESENTACIÓN**

A fin de consolidar un modelo de desarrollo económico sustentable que no ponga en riesgo los recursos naturales de los que dependen las generaciones futuras, nuestro país necesita atender en forma mucho más efectiva las presiones ambientales derivadas de las actividades productivas. Este problema representa un reto de enormes dimensiones no sólo con relación a la contaminación ambiental y riesgos a la salud humana y la de los ecosistemas, sino incluso en términos del desarrollo y la reconversión industrial, la integración de políticas sectoriales y los mecanismos de información y participación pública. En este contexto, el objetivo de esta publicación es aportar un enfoque sistémico para una discusión productiva sobre las oportunidades y la problemática que tiene hoy la regulación ambiental en México.

Estos *Elementos para un Proceso Inductivo de Gestión Ambiental en la Industria* son el resultado de un trabajo en equipo entre consultores del Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo y varios funcionarios de la SEMARNAP, responsables del desarrollo y aplicación de instrumentos de regulación ambiental para la industria. El trabajo realizado busca analizar la manera como dichos instrumentos son aplicados en la práctica y recolectar propuestas de los operadores, administradores y usuarios para articular y dar mayor coherencia al conjunto de regulaciones así como para identificar lagunas y áreas de oportunidad para la actuación institucional. La integración del documento corre bajo la responsabilidad de los consultores y de la Dirección General de Gestión e Información Ambiental del INE.

En este trabajo se exploran las posibilidades para reenfocar el diseño de sistemas de información, normas, regulaciones y otros instrumentos que favorezcan un proceso de mejoramiento continuo del desempeño ambiental de la industria mexicana. Asimismo se ponderaron las funciones y la infraestructura con que cuenta la SEMARNAP para el desarrollo de una política nacional en la materia. Se examinan conceptos integradores como el de Ecoeficiencia y se listan algunos factores de regulación en que es necesario trabajar para ampliar la cobertura de instrumentos como la auditoría ambiental, los incentivos fiscales, los derechos comercializables de emisión, la responsabilidad extendida del productor, el reporte corporativo y la información pública sobre emisiones y desempeño ambiental y los sistemas de certificación, entre otros.

Cabe resaltar que los aspectos propositivos de este documento buscan vincular un enfoque estratégico tendiente a la minimización de emisiones contaminantes y residuos y a la promoción de una producción mas limpia de acuerdo a las condiciones del sector privado para que el mercado, el gobierno y el público en general reconozcan su esfuerzo por mejorar el desempeño ambiental.

En todo caso vale la pena reiterar que el propósito de esta publicación no es presentar un esquema definido de política, sino aportar elementos para el desarrollo de la misma e informar y propiciar la participación de la sociedad.

**FASES PARA LA INTEGRACIÓN DE ELEMENTOS PARA UN PROCESO  
INDUCTIVO DE GESTION AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA**

1. Recopilación e investigación documental sobre tendencias e iniciativas, nacionales e internacionales, en materia de regulación industrial
2. Entrevistas de validación con los operadores, administradores y usuarios
3. Análisis de la información y elaboración de un diagnóstico preliminar, o listado de áreas de oportunidad
4. Mesa Interna de Discusión sobre aspectos del modelo de regulación ambiental industrial de nivel federal

1. Recopilación e investigación documental de aspectos nacionales e internacionales de regulación industrial en materia ambiental

El punto de inicio de ésta etapa fue la revisión de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), para identificar y estudiar los siguientes elementos que se encuentran plasmados en este cuerpo normativo:

- Las orientaciones y principios de la política ambiental
- Las atribuciones de SEMARNAP y sus organismos descentralizados (INE, PROFEPA y CNA) en materia de regulación industrial
- Los distintos reglamentos de apoyo a los instrumentos de regulación industrial

## Presentación

El siguiente elemento documental que se revisó y se estudió fue el Programa de Medio Ambiente 1995–2000 (PMA). Los aspectos de importancia analizados fueron:

- Los objetivos y estrategias en materia ambiental para el período 1995-2000.
- Las iniciativas, instrumentos, programas y sistemas vigentes de regulación, gestión y verificación ambiental de la industria
- Las entidades responsables de aplicar o coordinar cada uno de los anteriores

Entre las iniciativas más importantes plasmadas en el PMA en materia de regulación ambiental industrial que se analizaron están:

- *Modernización de la Regulación Ambiental*
- *Instrumentos Económicos y Comerciales*
- *Autorregulación*
- *Regulación Directa*
- *Programa de Protección Ambiental y Competitividad Industrial*
- *Programa para la Minimización y el Manejo Integral de los Residuos Industriales Peligrosos 1996-2000*

La información específica que se utilizó para el análisis sobre cada una de las iniciativas, instrumentos, programas y sistemas vigentes de regulación, gestión y verificación ambiental de la industria, se obtuvo a través de un número importante de publicaciones de SEMARNAP constituidas por libros, revistas, guías y folletos.

<p>2. Entrevistas de validación sobre la aplicación práctica de los instrumentos y programas de regulación, gestión y verificación ambiental.</p>
---

Después de la investigación documental, se ubicaron los instrumentos que debían ser analizados y estudiados, posteriormente se seleccionaron las personas a las que se les realizarían entrevistas con el fin de verificar las condiciones reales en las cuales se aplican y entender la relación sistémica entre los instrumentos, determinando sus aspectos complementarios.

Los instrumentos que se seleccionaron se enlistan a continuación, divididos por organismos y área responsable:

<b>Organismo</b>	<b>Área responsable</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Instituto Nacional de Ecología</b>	DG Regulación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Convenios Voluntarios</li> <li>➤ Instrumentos Económicos</li> <li>➤ Licencia Ambiental Única</li> <li>➤ Normas</li> <li>➤ Programas Voluntarios de Gestión</li> </ul>
	DG Materiales Residuos y Actividades Riesgosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudios de Riesgo</li> <li>➤ Programa de Minimización de Residuos</li> <li>➤ Remexmar</li> <li>➤ Autorizaciones y reportes de generación y manejo de Residuos Peligrosos</li> </ul>
	DG Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manifiestos de Impacto Ambiental</li> </ul>
	DG Gestión e Información Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cédula de Operación Anual</li> <li>➤ Prevención de la Contaminación</li> <li>➤ Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes</li> </ul>
<b>Comisión Nacional del Agua</b>	Subdirección General Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concesiones y Permisos para el aprovechamiento de agua</li> <li>➤ Autorizaciones de descarga de aguas residuales</li> </ul>
<b>Procuraduría Federal de Protección Ambiental</b>	Subprocuraduría de Verificación Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental</li> <li>➤ Programa de Inspección y Vigilancia de las Fuentes de Contaminación Industrial</li> </ul>
	Subprocuraduría de Auditoría Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Programa Nacional de Auditorías Ambientales</li> </ul>

Para seleccionar a las personas a entrevistar se consideraron los siguientes puntos:

- Sólo se consideraron aquellos instrumentos que tienen que ver con la regulación, gestión y verificación de la industria
- Que fueran los administradores y personal operativo encargado de la aplicación de los distintos programas e instrumentos
- Que conozca la operación real del instrumento a analizar

- Que en alguna entrevista se detectara la necesidad de entrevistar a otra persona.

Para las entrevistas se desarrollaron diversos materiales de apoyo como un formato en el que se vertía la información general a cerca de la entrevista, el formato tiene información a cerca de los procesos en los que participa el entrevistado, la fuente y los productos de dicho proceso. Adicionalmente incluye las principales problemáticas del proceso y comentarios para eficientarlo.

Se realizaron cuestionarios que abarcaron los principales problemas detectados y las actividades realizadas para la operación de los diversos instrumentos, la extensión de estos dependían de las dudas que surgieron durante la investigación documental y la misma entrevista.

### 3. Análisis de la información, diagnóstico y determinación de áreas de oportunidad

Cada una de las entrevistas dió lugar a un mapeo de procesos en el que se define las secuencias de actividades entre las distintas áreas involucradas en la aplicación de cada instrumento. De la información obtenida en las entrevistas se hicieron reportes que ayudarían posteriormente a comparar la información con lo que se encontró documentalmente y con los mapeos, con la finalidad de encontrar variaciones entre diseño teórico y aplicación práctica.

Otro aspecto de la información de referencia en cuanto a iniciativas de regulación ambiental directa, concertada (autorregulación) e inductiva, estuvo constituido por el análisis de herramientas e iniciativas globales como los programas de Prevención de la Contaminación y Producción más Limpia, y enfoques empresariales como la Ecoeficiencia. Para este efecto se revisaron distintas publicaciones y material de organismos y organizaciones internacionales. Entre el material revisado tenemos:

- Publicaciones sobre Ecoeficiencia del World Business Council for Sustainable Development WBCSD y del Working Party on Pollution Prevention and Control WPPPC de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OCDE
- Información sobre programas de Prevención de la Contaminación como el EP3, Environmental Pollution Prevention Program, de la EPA y el P4, Permanent Pollution Prevention Program de la TNRCC (Texas Natural Resources Conservation Commission), programas del CEMPL (Centro Mexicano para la Producción más Limpia)

- Publicaciones de Banco Mundial (NIPR (New ideas in Pollution Regulation)) sobre regulación ambiental y economía ambiental, ISO (International Standards Organization)
- Publicaciones sobre sistemas de administración ambiental por la ISO, iniciativa GEMI, y la cámara de comercio México–EUA
- Publicaciones sobre requerimientos ambientales para nuevos sistemas de licenciamiento de países miembros de la OCDE.

Se analizó cada instrumento y su aplicación, con ello se detectaron diversos aspectos que pueden efficientar el proceso tanto internamente como en la relación industria-gobierno. Con ello se elaboró un análisis y diagnóstico sobre el Modelo de Regulación, Gestión y Verificación Ambiental de la Industria.

<p>4. Mesa Interna de Discusión sobre aspectos del modelo de regulación ambiental industrial de nivel federal.</p>
--

El diagnóstico obtenido fue el principal insumo para la mesa interna de discusión en la que se identificaron áreas de oportunidad de mejora en el modelo actual de regulación, gestión y verificación ambiental industrial.

En la mesa interna se presentó ante a los participantes de SEMARNAP , INE, PROFEPA y CNA un menú con las áreas de oportunidad más significativas encontradas durante la etapa de entrevistas, análisis y diagnóstico. Los asistentes tuvieron la tarea de seleccionar aquellas áreas de oportunidad que consideraron más significativas dentro del marco actual de regulación, gestión y verificación de las actividades industriales en materia ambiental.

A partir de la selección se llevó acabo una dinámica de análisis de grupo hacia las áreas de oportunidad con la participación de un facilitador, y mediante el uso de herramientas de calidad como el denominado “diagrama de análisis causa–efecto” o “diagrama Ishikawa”, lluvia de ideas a discusión (brainstorming), lluvia de ideas escritas (brainwriting) y matrices de ponderación para la selección de alternativas.

# ***I. INTRODUCCION***

## **1. Antecedentes**

En años recientes se han desarrollado una serie de instrumentos de regulación, gestión y verificación ambiental, así como distintos programas ambientales con el objetivo de poder implementar las políticas nacionales en materia de medio ambiente. Estos instrumentos y programas han sido paulatinamente puestos en marcha por los distintos órganos de SEMARNAP.

Desafortunadamente, debido en gran parte a la dinámica de los temas ambientales y a la asignación de recursos escasos, estos instrumentos y programas no han sido concebidos y desarrollados en paralelo y con la visión de ser aplicados como un todo, lo que ha provocado que el sistema de regulación, gestión y verificación ambiental resultante tenga un enfoque poco sistémico y que frecuentemente, los instrumentos y programas no sean adecuadamente coherentes entre sí.

Por otra parte, este esquema de gestión ha sido diseñado fundamentalmente de acuerdo a los principios de comando-control, dejando poco espacio e insuficientes incentivos para implementar iniciativas de autorregulación y concertación de carácter voluntario. Es importante para efectos de este análisis, evaluar cuidadosamente lo anterior, pues la definición de las áreas de oportunidad en el modelo actual de regulación se da fundamentalmente en función de los parámetros que fijan los esquemas emergentes de regulación y gestión, así como de la reconsideración de las relaciones entre el gobierno, la industria, las comunidades y el ambiente.

En este sentido, se hace necesario procurar una mayor articulación y congruencia entre los diferentes programas e instrumentos, lo cual supone, además de su revisión crítica en gabinete, un examen cuidadoso de los obstáculos a su aplicación efectiva en campo, con objeto de reforzar sus aspectos complementarios, facilitar el flujo de información y potenciar el funcionamiento del sistema como un todo.

Un primer paso puede ser la ubicación de los esquemas emergentes de autorregulación en la escala de los paradigmas que rigen el estado del arte en una etapa determinada. Entre los múltiples esfuerzos por caracterizar estos paradigmas

sobresale por su claridad el del Dr. Winsemius, del Ministerio del Medio Ambiente de los Países Bajos, (Tabla 1). En este esquema, que fluye de izquierda a derecha, podemos ver que la gran mayoría de lo que se conoce como regulación directa se encuentra ubicado en el primer nivel, reactivo y enfocado a las soluciones de fin de tubo, mientras que las iniciativas concertadas, como la Auditoría Ambiental, y los programas y herramientas más desarrolladas de autorregulación, como la Producción mas Limpia y los Sistemas de Administración Ambiental, corresponden al segundo nivel, enfocado a los procesos e involucrando a todos los niveles gerenciales en su ejecución. Por otra parte, las tendencias más avanzadas y los conceptos más integradores y ambiciosos, como la Ecoeficiencia, exploran los paradigmas superiores, incluyendo el rediseño de los productos y servicios, e incluso, como en el caso del Environmental Marketing, considerando el *feedback* del consumidor informado para la redefinición continua, no sólo de los productos y servicios, sino de las necesidades que estos satisfacen.

Tabla 1. Evolución de los paradigmas  
¿Un sueño imposible?

	<b>Reactivo</b>	<b>Receptivo</b>	<b>Constructivo</b>	<b>Poactivo</b>
Enfoque	Fin de tubo	Procesos	Productos	Necesidad
Participante	Especialistas	Gerentes	Sector industrial.	Sociedades
Consecuencia	Minimización	Optimización	"El Gran Paso"	Visión

Con algunas excepciones, como las iniciativas *Green Design, Design for Environment*, y los acercamientos al enfoque de ciclo de vida integral de los productos, que se mueven todavía en un ámbito académico, las iniciativas y herramientas de autorregulación corresponden esencialmente a este segundo nivel que podemos denominar genéricamente de "Administración Ambiental Preventiva", la cual consiste esencialmente en una aproximación administrativa integral para la atención de los problemas ambientales, caracterizada también por una atención prioritaria sobre los procesos productivos en busca de un aprovechamiento óptimo de materiales, de donde devienen sus ventajas competitivas.

El aspecto a destacar es la amplia frontera que se extiende desde la minimización de los efectos nocivos de los contaminantes vertidos al ambiente, hasta la reconsideración de las características ambientales de los propios productos manufacturados desde su etapa de diseño, y la eventual reconstrucción social de las necesidades que estos productos satisfacen.

## **2. Objetivos**

Los objetivos del presente trabajo son:

- Realizar una evaluación del marco regulatorio y de gestión ambiental de la industria, identificando las diferencias entre los objetivos de diseño de los programas y su funcionamiento real
- Establecer un contexto de desarrollo, examinando las tendencias del estado del arte en autorregulación
- Ofrecer lineamientos para optimizar el funcionamiento en el marco actual de regulación y gestión y aplicarlo como un "proceso inductivo de gestión ambiental".

## **3. Marco Conceptual**

A continuación se examinan algunos conceptos relevantes para una mejor comprensión de los propósitos de este estudio y para esbozar la relación que existe entre ellos.

### **a. PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

La Producción más Limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integral a procesos, productos y servicios, de manera que se aumente la Ecoeficiencia y se reduzcan los riesgos para el ser humano y el medio ambiente. Es aplicable a:

- Procesos productivos: ahorro de materia prima y energía, eliminación de materias primas que sean tóxicas y reducción de la cantidad y toxicidad de todos los residuos y emisiones
- Productos: reducción de los impactos negativos a lo largo del ciclo de vida de un producto, desde la extracción de la materia prima hasta su disposición final
- Servicios: incorporación de las consideraciones ambientales dentro del diseño y presentación del servicio.

Puede decirse que es una herramienta cuyo principal objetivo es el uso eficiente de todos los recursos demandados por los procesos industriales y la disminución de las emisiones generadas desde su origen.

El PNUMA y la ONUDI la han fomentado a través de la instalación de Centros de Producción más Limpia y hasta el momento ha sido aplicada en su mayor parte

en diversos sectores industriales a través de proyectos demostrativos. Sin embargo, a pesar de que los resultados de estos proyectos han sido claramente exitosos, el principal problema es que en las empresas las cuestiones ambientales no son una de las principales preocupaciones y no se logra ver que además de beneficios ambientales se obtienen grandes beneficios económicos derivados de los ahorros de materia prima, energía, etc.

Para la implementación de la Producción más Limpia es necesario vencer diversos obstáculos, mismos que detectó un grupo de trabajo encabezado por el Centro Mexicano para la Producción más Limpia:

- Falta de definición clara del concepto reflejado en la LGEEPA
- Reglamentos actuales enfocados principalmente a políticas de comando y control
- Ausencia de bases para la adopción de nuevos enfoques
- Poca difusión del concepto
- Falta de solvencia de las pequeñas y microindustrias
- Falta de esquemas adecuados de financiamiento y de incentivos fiscales para la adopción de técnicas de prevención en lugar de las de control
- Falta de capacitación de personal en este nuevo enfoque
- Falta de conciencia acerca de las bondades de los mecanismos de autorregulación
- Falta de estudios por sectores e industrias para determinar sus necesidades en materia de producción más limpia
- Visión segmentada donde se definen medios disociados (agua, suelo, aire), que son objeto de diversas, y en algunos casos contrapuestas, medidas regulatorias, legislación deficiente y administración por diversas autoridades
- Falta de conocimiento de la tecnología existente en el mercado adecuada para las PYMES.

#### **b. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN**

A diferencia de la Producción más Limpia, *Cleaner Production*, que es básicamente una iniciativa de ONUDI para países en desarrollo, la Prevención de la Contaminación, *Pollution Prevention*, es la iniciativa más difundida en Canadá y los Estados Unidos, destacándose al efecto el lugar que le dan la EPA, el Ministerio Canadiense del Ambiente, y la Comisión de Cooperación Ambiental de América

## *I. Introducción*

del Norte, amén del relativamente alto nivel de desarrollo que representa la existencia de Mesas Redondas regionales y nacionales sobre Prevención de la Contaminación.

Definiciones de Prevención de la Contaminación:

- I. "Prevención de la Contaminación es cualquier práctica que reduzca la cantidad de cualquier sustancia peligrosa, contaminante, que de otra forma sería vertida o liberada en el ambiente, o reduzca los riesgos a la salud y al ambiente asociados con la liberación de tales sustancias, o reduzca o elimine la generación de contaminantes a través de (1) un uso más eficiente de las materias primas (2) la protección de los recursos naturales." (USEPA).
- II. El Ministerio Canadiense del Ambiente define Prevención de la Contaminación como: "cualquier acción que reduzca o elimine la generación de contaminantes o residuos en su origen, lograda mediante actividades que promuevan, estimulen o exijan cambios en los patrones de conducta básicos de los generadores industriales, comerciales, institucionales o individuales". Esta definición es interesante porque enfatiza los cambios en los patrones de conducta y porque incluye a una diversidad generadores.
- III. La siguiente definición es de la Texas Natural Resources Conservation Commission (TNRCC): "Prevención de la Contaminación es un método para analizar y modificar procesos e insumos en un esfuerzo por minimizar cualquier salida que no sea producto terminado." El valor de esta definición está en el énfasis operativo de la herramienta que se concentra en un análisis de los insumos y los procesos.

La Prevención de la Contaminación incluye un espectro de estrategias tales como:

- La administración de inventarios, para evitar el desperdicio de materias primas
- La reingeniería de los procesos, equipo o productos, buscando una minimización de los residuos a través de buenas prácticas de manufactura y el mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones
- Las prácticas de uso eficiente de agua y de energía
- El reciclamiento y reuso de subproductos y desechos
- El cambio tecnológico para reemplazar tecnologías obsoletas y contaminantes, e incluso el cambio de materias primas, para sustituirlos por materiales menos contaminantes o por productos reciclables.

Algunos aspectos importantes de las estrategias de Prevención de la Contaminación:

- Son más eficientes en materia de costos que las prácticas de fin de tubo
- Son ambientalmente más efectivas que el control de la contaminación
- Sobrepasan las exigencias de las regulaciones por medio de la eliminación de contaminantes desde la fuente de origen
- Mejoran la comprensión de los procesos y generan beneficios económicos.

Sin embargo, las estrategias de Prevención de la Contaminación no son usadas tan frecuentemente como la tecnología de control de la contaminación para hacer frente a los retos ambientales de la industria de América del Norte.

Todavía es bastante lo que se necesita hacer. Esto es particularmente cierto respecto a la pequeña y mediana empresa, las cuales, en la mayoría de los casos, carecen de los recursos y la habilidad para implementar estos programas.

En México existe una necesidad evidente de desarrollar sistemas de promoción y propagación del concepto de Prevención de la Contaminación. También se requieren paquetes financieros más atractivos para estimular la asistencia técnica y los programas de capacitación y facilitar la adquisición de equipos y la mejora de los procesos.

En la práctica no existe una diferencia muy marcada entre Producción más Limpia y Prevención de la Contaminación, sin embargo el primer concepto, al ser desarrollado y promovido desde instancias globales como los programas de medio ambiente y de desarrollo industrial de las Naciones Unidas, muestra un mayor nivel de desarrollo y unidad conceptual y programática, mientras que la Prevención de la Contaminación, que le precede temporalmente, tiene una mayor cobertura geográfica y ha desarrollado mayor variedad de programas y conceptos. Sin embargo, lo que es importante aclarar es que ambas son herramientas que además de cumplir con los objetivos ya mencionados, incrementan la competitividad de las empresas.

### **c. SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL (SAA)**

Un Sistema de Administración Ambiental, SAA, de acuerdo a la NMX-SAA-OO1-1998-IMNC, equivalente a ISO-14001, es aquella parte del sistema de administración general que incluye la estructura, actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implantar, alcanzar, revisar y mantener la política ambiental de la organización.

## *I. Introducción*

Un SAA es esencial para desarrollar la habilidad de una organización a fin de anticipar y cumplir con las expectativas crecientes de desempeño ambiental y asegurar cumplimiento continuo con los requerimientos nacionales e internacionales. Los SAA han tenido éxito cuando las corporaciones hacen de la administración ambiental una de sus más altas prioridades. En general, los SAA deben lograr los siguientes propósitos:

- Establecer una política ambiental apropiada, incluyendo un compromiso para prevenir la contaminación
- Determinar los requerimientos legislativos y aspectos ambientales asociados con las actividades, productos, y servicios de la organización
- Desarrollar un compromiso de los administradores y empleados para la protección del ambiente, con clara asignación de control y responsabilidad
- Establecer la planeación ambiental a través del rango total de las actividades de la organización, desde la adquisición de materia prima hasta la distribución del producto
- Establecer un proceso administrativo disciplinado para lograr los niveles de desempeño establecidos como objetivo
- Suministrar recursos apropiados y suficientes, incluyendo entrenamiento, para lograr los niveles de desempeño establecidos
- Establecer y mantener un programa de preparación y respuesta de emergencia
- Establecer un sistema de control operacional y mantener un programa para asegurar continuamente altos niveles de desempeño del sistema
- Evaluar el desempeño ambiental contra la política, objetivos, metas establecidas
- Establecer un proceso administrativo para revisar y auditar el SAA e identificar oportunidades para el mejoramiento del sistema y la resultante del desempeño ambiental
- Establecer y mantener comunicación apropiada con las partes interesadas, tanto internas como externas
- Animar a contratistas y proveedores a establecer un SAA.

En general los SAA sirven para definir una forma sistemática y consistente para identificar continuamente los impactos ambientales de la operación de la empresa, desarrollar planes para implementar mejoras y verificar periódicamente su desempeño ambiental.

En la actualidad existen dos estándares internacionales que dominan los SAA, los diseñados por la ISO (International Standards Organization) en su serie ISO 14000 y el diseñado por la Unión Europea conocido como EMAS (Eco- Management and Audit Scheme), aunque existen diversos que son diseñados por organizaciones empresariales o por corporativos, comúnmente denominados “caseros”. Sin embargo, ISO-14000 y EMAS tienen la ventaja de ser herramientas de marketing y de selección de proveedores. Muchas veces es por esta razón, que las empresas deciden invertir considerables cantidades de dinero en su implementación y certificación, pues al ser sistemas reconocidos mundialmente abren las puertas a mercados principalmente internacionales sin que esto implique automáticamente que su desempeño ambiental sea particularmente destacado.

La diferencia fundamental entre ISO y EMAS es que esta última requiere un reporte de desempeño ambiental de difusión obligatoria disponible para el público, además de ser exclusivamente para la Comunidad Europea.

En los últimos años, un número creciente de empresas han decidido adoptar alguno de estos sistemas y certificarse. Sin embargo los requerimientos tan extensivos de estos dos sistemas de administración ambiental provocan una burocracia inflexible en la gestión ambiental y por si esto fuera poco, el certificarse bajo ISO-14000 no constituye una garantía de cumplimiento de la regulación ambiental local.

Como su nombre lo indica, el SAA es una herramienta administrativa, que constituye un enfoque sistemático, altamente elaborado, para la ejecución y logro de objetivos de protección ambiental. Sus limitaciones provienen de sus propias virtudes, pues al abarcar todos los aspectos de la organización representa un alto costo de origen y de operación. En México, Iniciativa Gemi A.C. es el grupo con mayor desarrollo en sistemas y herramientas de administración ambiental. Precisamente, esta organización exhibe en su membresía, en calidad, las excelencias de un SAA, y simultáneamente, en cantidad, sus limitaciones.

Las semejanzas y diferencias entre iniciativas como Producción más Limpia y Prevención de la Contaminación y los Sistemas de Administración Ambiental pueden ahora evidenciarse: los primeros han sido diseñados esencialmente como programas de promoción con políticas que son frecuentemente asistenciales, para el apoyo a pequeñas y medianas empresas, mientras que los Sistemas de Administración Ambiental son preferidos por corporaciones que se pagan a sí mismas un período de aprendizaje y desarrollan un *staff* experto, que posteriormente elabora un programa *ad hoc* para la empresa.

Por otra parte, la Producción más Limpia y la Prevención de la Contaminación, en abstracto, o si se prefiere, como logro, suponen en cierta manera la existencia de un enfoque integral y sistemático, pero en la práctica más frecuentemente lo inducen, llevando a la organización a través de un proceso de aprendizaje y de mejoras graduales en su desempeño. En términos de desempeño ambiental, los Sistemas de Administración Ambiental representan naturalmente el término al cual se llega y no el término del cual se parte. La crítica que se les hace frecuentemente no se refiere a su bondad intrínseca, sino a la creencia, ingenua o interesada, de que la sola existencia de un Sistema de Administración Ambiental equivale al cumplimiento de sus objetivos.

#### d. ECOEFICIENCIA

El término Ecoeficiencia fue mencionado por primera vez en 1993 por el Business Council for Sustainable Development (actualmente conocido como el World Business Council for Sustainable Development, WBCSD), como un concepto que vincula varias ideas entre las que se encuentran:

- Metas conjuntas de la comunidad, las empresas y el medio ambiente
- Adopción del análisis y manejo del ciclo de vida de productos
- Incorporación de la innovación técnica y social
- Uso de indicadores y *benchmarks* para medir el avance.

De hecho, el término Ecoeficiencia ha sido utilizado de diversas maneras: como una meta (se logra la Ecoeficiencia cuando...), como un método (la Ecoeficiencia implica...) o como un indicador (es posible aumentar la Ecoeficiencia mediante...); sin embargo los países miembros de la OCDE han convenido en usarla como un indicador, es decir; como algo que puede medirse.

En términos generales, puede definirse en la siguiente forma:

$$\text{Ecoeficiencia} = \frac{\text{Incremento en la calidad de vida}}{\text{costos} + \text{recursos} + \text{daños ambiental}}$$

Se reconoce que muchas de las ideas y estrategias incluidas en la Ecoeficiencia, se han tratado previamente en conceptos como "producción limpia", "manejo de ciclo de vida", "evaluación de costo total", "prevención de la contaminación" y otros. Asimismo, se acepta que la Ecoeficiencia es sólo un componente de una estrategia global para el desarrollo sustentable. El propósito de la Ecoeficiencia

es combinar estos conceptos de una manera que los haga más entendibles y aceptables, de tal forma que puede ser usada como una estrategia que encapsula varias iniciativas para mejorar la sustentabilidad ambiental y de la actividad económica.

De acuerdo con la OCDE, la Ecoeficiencia es una estrategia administrativa basada en la medición cuantitativa de las entradas y salidas, buscando maximizar la productividad de las entradas de energía y materiales con la finalidad de disminuir el consumo de recursos y las emisiones contaminantes en las salidas y con ello generar ahorros y ventajas competitivas. Los mayores obstáculos de este enfoque integrador son las dificultades metodológicas para medir parámetros como "costo de los recursos" y "daño ambiental", así como las implicaciones del término "calidad de vida" que tiene incluso aspectos culturales intrínsecos.

La Ecoeficiencia se alcanza mediante la fabricación y comercialización de productos y servicios competitivos que satisfagan las necesidades de la sociedad y aumenten la calidad de vida. Al mismo tiempo se reducen progresivamente los impactos ambientales y la intensidad de uso de los recursos en todo su ciclo de vida a niveles por lo menos iguales a los que el planeta puede asumir.

La esencia de la Ecoeficiencia está comprendida en siete sencillos lineamientos:

1. Reducir el uso de materiales para producir bienes y servicios
2. Reducir el uso de energía en la producción de bienes y servicios
3. Reducir la dispersión de tóxicos y emisiones
4. Incrementar el reciclaje de los materiales usados
5. Maximizar el uso sustentable de los recursos renovables
6. Extender la durabilidad el producto (aumentar su ciclo de vida)
7. Incrementar en los productos su parte intensiva en servicio.

De manera general, para ser ecoeficiente, se requiere de nuevas formas de pensar, en función de:

Nuevos productos.- Los productos comercializados actualmente no son la única forma de atender las demandas de los consumidores. El cliente no satisface su necesidad con la compra del producto, sino con la función que desarrolla el mis-

## *I. Introducción*

mo, por lo que es posible que la solución no esté en el producto, sino en el servicio que éste presta.

Nuevos procesos.- Los sistemas de producción actuales acumulan innumerables ineficiencias en el uso de los recursos.

Nuevos mercados.- Los productos comercializados cambian, pero la mayoría de las veces no se ajustan a la rápida evolución que sufren los mercados, lo que obliga a buscar economías de producción a gran escala, grandes inversiones en tecnología y a la vez procurar la diferenciación de productos.

A pesar de que los principios de Ecoeficiencia son válidos y aplicables universalmente, la adopción de ella como una filosofía empresarial se ha limitado a grandes corporaciones y gobiernos de países que han logrado desarrollar herramientas y capacidad de gestión.

El principal obstáculo para la adopción de la Ecoeficiencia, no solo en el país sino a nivel internacional, es que aún se percibe una gran ambigüedad en el término, además de ser muy general lo que hace difícil precisar objetivos. Por otro lado se concibe a la Ecoeficiencia como una iniciativa que compite con otras (sobre todo cuando se ve como una herramienta), ya que se admite que comprende muchos de los principios, conceptos y propósitos que abarcan otras iniciativas o programas.

Además de los problemas anteriores, la Ecoeficiencia presupone un nivel de desarrollo relativamente elevado, lo cual puede traducirse en un alto nivel de evolución de los paradigmas existentes. Un ejemplo de ello es que se dice que ésta puede ser medida, sin embargo aún no existe consenso sobre la manera en que se va a realizar dicha medición.

La aceptación de ella depende en gran medida de la capacidad y madurez organizacional para ver en un desempeño ambiental sobresaliente la oportunidad de abrir mercados, permanecer en ellos e incluso incrementar su competitividad. Aunado a esto, es importante que los gobiernos propongan un marco regulatorio apropiado, de tal manera que se induzca y se fomente la adopción de filosofías encaminadas al desarrollo sustentable. Además es importante considerar que es necesario demostrar los beneficios que pueden obtenerse lo cual puede hacerse mediante proyectos de demostración, conferencias, etc.

Un aspecto interesante de la Ecoeficiencia es que se considera de hecho como una filosofía que debe extenderse al conjunto de la economía, esto es, asume que las iniciativas exitosas de las empresas y comunidades son insuficientes

para revertir las tendencias en el consumo de los recursos naturales y el deterioro ambiental, a menos que logren difundirse y replicarse en el conjunto de la sociedad. Existen diversas barreras, técnicas, económicas y sociales, que impiden este objetivo.

*Barreras para la Ecoeficiencia arraigadas en políticas gubernamentales*

- *Crear normas y estándares basados en tecnología obsoleta.*
- *Gravar en forma excesiva la producción y el empleo y proteger en cambio a las industrias intensivas en consumo de recursos naturales.*
- *Las políticas de desarrollo urbano y de transporte desestimulan las iniciativas voluntarias para cambios en los patrones de residencia y desplazamientos.*
- *El vínculo entre "calidad de vida" y nivel de consumo es reforzado implícitamente por decisiones políticas, tales como el usar el PIB como un indicador de bienestar social, y a través de mensajes reforzados por un amplio espectro de políticas.*

Por otra parte, se considera que el verdadero potencial radica en una combinación del cambio tecnológico y el cambio social. El papel de los gobiernos es clave para dirigir y apoyar este proceso, ya que la innovación autónoma tiende a subestimar los objetivos globales del desarrollo sustentable. A este respecto, el hecho más relevante es que los costos -ambientales, políticos y económicos- se incrementan en forma proporcional a la magnitud de ambos parámetros: el tecnológico y el social.

De hecho, en 1995 la OCDE realizó un taller en Noruega para clarificar diversos parámetros e indicadores relativos al desarrollo sustentable y encontró que el concepto de Ecoeficiencia era uno de los más promisorios y sin embargo, aún confuso para la comunicación a nivel masivo e insuficiente por sí mismo para el desarrollo de políticas. Mientras que ya en la reunión ministerial de OCDE de febrero de 1996, los ministros concluyeron que las políticas actuales son insuficientes para afrontar los retos ambientales del siglo XXI y encontraron que la Ecoeficiencia es una estrategia promisoriosa para desligar el crecimiento económico de la generación de contaminantes y el consumo de los recursos naturales. Asimismo, remarcaron que diversos estudios señalaban la necesidad y factibilidad de incrementar la eficiencia por un factor de 10 en los próximos 30 años.

Lo que es importante destacar es que la Ecoeficiencia es mucho más que un nuevo concepto de "eficiencia ambiental para la producción", sino un concepto

integrador, altamente comprensivo y ambicioso, que de hecho busca generalizar muchos de los elementos conceptuales y de las herramientas surgidas al amparo del paradigma de "administración ambiental preventiva". De esta forma se habla no sólo de "procesos ecoeficientes", sino de "sociedades" y de "economías ecoeficientes".

#### **e. OTRAS TENDENCIAS INTERNACIONALES**

Además de los conceptos anteriores, existen otros que tendrán que ser considerados en mayor o menor medida en México, cambiando las reglas del juego que por muchos años han prevalecido en el país.

##### *i. El que contamina paga*

El concepto del que contamina paga es una tendencia que ha estado cobrando fuerza en los últimos años. Hasta ahora, la mayoría de los países han seguido los principios de comando-control, en donde las empresas pueden o no afrontar los costos de contaminar por medio de multas y clausuras parciales o totales pero sujetas siempre a la capacidad institucional de verificar que los lineamientos normativos se estén cumpliendo. Es decir, los costos de contaminar están sujetos a una función de probabilidad.

Al aplicar el principio "el que contamina paga", se pretende internalizar los costos ambientales en la operación diaria de la empresa y no "artificialmente" por medio de multas o sanciones periódicas. Esto permitiría complementar y reducir la dependencia en los mecanismos de comando control y proveer de un medio costo-efectivo de inducir prácticas de mejoramiento del desempeño ambiental y económico en las empresas, sin los costos implicados en la verificación directa.

La internalización de los costos se pretende lograr a través de cargos sobre emisiones y otros incentivos de tipo económico como derechos de emisión y de uso de materias primas y recursos potencialmente contaminantes durante el ciclo de vida completo de productos y servicios.

Para poder desarrollar una política de internalización de costos hacia las empresas, la aplicación del principio requiere de un sistema efectivo de valoración de daños al ambiente expresado en términos monetarios. Quizá suene sencillo, pero es una tarea muy difícil ya que la ciencia no ha logrado determinar con exactitud la relación causa/efecto de la emisión de sustancias y el daño al ambiente. Más aún, no se ha instrumentado un sistema de uso generalizado que cuantifique el valor de los recursos naturales y el ambiente.

## *ii. Responsabilidad extendida del productor*

Otra tendencia que está tomando mucha fuerza es la Responsabilidad Extendida del Productor (REP). Este concepto se basa en la premisa que la responsabilidad de implicaciones legales de las empresas en relación con el impacto al ambiente no acaba con la venta de sus productos.

En algunos países ya se han desarrollado políticas que afectan el uso y disposición final de ciertos productos, haciendo a las empresas responsables. Un ejemplo de esto son los requerimientos de la Unión Europea para los fabricantes de artículos electrónicos, donde por ley tienen la obligación de recuperar sus productos después de su vida útil para su reciclaje o disposición final.

De la misma forma, se ha requerido en algunos países que las empresas se hagan responsables por la recuperación y disposición de los empaques y contenedores de sus productos, lo que ha fomentado que los productores hagan esfuerzos por buscar innovaciones y reciclabilidad en sus empaques.

Las políticas gubernamentales sobre Responsabilidad Extendida del Productor hacen del ambiente una prioridad en las distintas fases del ciclo de vida de productos y servicios, obligando a las empresas a pensar en lo que ocurre fuera de sus instalaciones. Esto conlleva al productor a un análisis minucioso de lo que sus actividades implican hacia arriba y hacia abajo de la cadena productiva y pensar en las acciones correctivas para mitigar los impactos.

Las políticas de Responsabilidad Extendida del Productor son también fuentes de oportunidad para que las empresas replanteen sus negocios, pues abren las puertas para crear valor agregado a los clientes a través de la oferta de servicios post-venta y de disposición de productos. Así mismo, el tratar de ofrecer una gama de servicios, brinda la oportunidad a la empresa de obtener un mejor conocimiento de las necesidades presentes y futuras de sus clientes.

## *iii. Derechos de Emisión*

Otra de las tendencias que constituye una forma de política inducida de regulación ambiental es la subasta y comercialización de derechos de emisión. La mecánica de este tipo de política se basa en la fijación de límites de emisión de ciertas sustancias para establecimientos industriales localizados en ciertas regiones o "burbujas", de acuerdo con las metas de la región para lograr una determinada calidad ambiental.

## *I. Introducción*

Las empresas dentro de esta “burbuja” o región ecológica que logren reducir sus emisiones por debajo del límite, tienen derecho a vender o subastar la diferencia a otras empresas que no hayan logrado cumplir con los máximos permisibles. De esta manera, se pretende que gradualmente se obtengan las emisiones permitidas dentro de la burbuja y alcanzar o superar la calidad ambiental meta, al mismo tiempo que se otorga recompensa en forma de ingresos adicionales, a las empresas que vayan más allá del desempeño mínimo fijado por la regulación.

Por otro lado, los establecimientos que no cumplen con los mínimos, pueden “comprar tiempo” para evitar multas, clausuras o suspensión de licencias y aprovechar la flexibilidad para poder poner al día sus instalaciones con medidas costo-efectivas y beneficiarse también con ingresos adicionales.

### *iv. Análisis de Riesgo Crediticio por Desempeño Ambiental*

Tradicionalmente las instituciones financieras han desarrollado esquemas de análisis de riesgo para poder delimitar las condiciones bajo las cuales asignarán sus créditos a empresas e individuos. Estos esfuerzos se han enfocado tanto al análisis de estados financieros como al historial crediticio. Actualmente algunos bancos han decidido integrar la variable ambiental al análisis de riesgo crediticio buscando principalmente reducir los costos al integrar su portafolio crediticio con clientes de alta calidad que permitan reducir las provisiones por cada crédito que asignen y, por otro lado, tener la posibilidad de ofrecer sus créditos en condiciones competitivas al determinar los riesgos individuales de una manera más precisa.<sup>1</sup>

Hoy día, bancos como el Swiss Bank están desarrollando metodologías para determinar el desempeño ambiental de las empresas y evaluar su efecto que esto tiene en el riesgo que representa la asignación de un crédito. Estas metodologías incluyen un sistema de indicadores que ponderan dentro de la empresa aspectos como: políticas y estrategia ambiental, sistemas de gestión ambiental y de riesgos, eficiencia de uso de recursos, emisiones contaminantes, cumplimiento de la normatividad e inversiones relacionadas con el ambiente. Esta información es obtenida del cliente, analizada, evaluada y verificada por especialistas del banco en conjunto con consultores especialistas externos.

Este tipo de instrumentos proveen de información a los mercados financieros para una toma de decisiones más óptima de inversión para disminuir riesgos, además inducen y apoyan a las empresas a formular estrategias corporativas de cuidado

---

<sup>1</sup> Eco efficiency The Business Link to Sustainable Development WBCSD, Cambridge USA, 1997.

al medio ambiente, aprovechamiento de los recursos, etc, que redundan en una mayor competitividad y en mayor certidumbre a futuro para sus negocios.

#### *v. Ahorro de energía*

Existe una tendencia importante a nivel mundial en el campo del ahorro de energía, tanto en la generación como en el uso. En años recientes ha llamado la atención una premisa que dice que es más barato suministrar capacidad eléctrica adicional a través de una mayor eficiencia en la generación, transmisión y consumo que construir nuevas plantas de generación de electricidad.

Recientemente se tiene la teoría que la mayoría de los procesos de generación y consumo de energía son los grandes responsables del calentamiento global. Una respuesta ha sido el desarrollo de tecnologías proveedoras de energías limpias como la solar, eólica, la economía de hidrógeno y la cogeneración. Aunque los esfuerzos han sido grandes, todavía falta tiempo para que estas tecnologías puedan proveer energía de manera competitiva. En vista de esta situación se están promoviendo a nivel mundial los programas de optimización en el uso de la energía entre establecimientos industriales y comerciales, que consumen aproximadamente el 80% de la energía generada.

Los resultados han sido alentadores con tasas de reducción de hasta 30% en el consumo de electricidad, lo cual se ha reflejado tanto en un ahorro económico como en un menor impacto ambiental.

#### *Beneficios ambientales del ahorro de energía*

Por cada kilowatt-hora de ahorro, se evita la emisión de: 700 g de bióxido de carbono, 5.8 g de bióxido de azufre y 2.5 g de óxidos de nitrógeno.

Se previene: Lixiviados y lodos de minas de carbón y de petróleo y Sustancias tóxicas (como metales pesados y arsénico) relacionados

Fuente: Modificado de Eco efficiency The Business Link to Sustainable Development. WBCSD, Cambridge USA, 1997

Además de tener la oportunidad de disminuir sus costos operativos, las empresas que han emprendido estos programas son acreedoras a reconocimientos y la posibilidad de colocar en sus productos un “ecoetiquetado” que diferencia a sus

productos como ahorradores de energía, lo cual tiene un efecto positivo cuando el consumidor tiene que escoger entre diversos productos.

*vi. Ecología Industrial (sistemas industriales de cadena cerrada)*

El término de Ecología Industrial se refiere a un sistema cerrado dentro de una “burbuja” conformado por cierto número de establecimientos industriales formando una cadena en donde los desechos de unos son usados como recursos para la producción de otros.

La idea es llegar a un sistema industrial completamente interconectado, en donde los productos fabricados y los desechos generados de un proceso son la materia prima de otros procesos. En este sistema los consumidores y sus desechos también son parte del ciclo. A nivel mundial, existen ya ejemplos de estos sistemas, como en Kalundborg, Dinamarca. En esta comunidad, los “desperdicios” (agua y exceso de energía) de distintos procesos industriales sirven como entrada a otros establecimientos industriales, negocios de agricultura y el municipio.

En un futuro cercano se espera el impulso de políticas gubernamentales de fomento no sólo a la Ecología Industrial en donde los espacios dentro de parques industriales estén exclusivamente asignados a ciertas empresas que puedan cumplir con los requisitos para integrar una cadena cerrada de producción, sino también comunidades enteras que formen cadenas de este tipo.

*vii. Mercadeo Ambiental (Environmental Marketing)*

La producción y el consumo sustentable requieren cambios en los patrones de uso y consumo de las personas y las empresas. Conforme este cambio de patrones se vaya desarrollando, las personas se empezarán a cuestionar sobre el valor real que los productos les están proporcionando. Se cuestionará si cierta función es necesaria en el producto y si toda una serie de productos o servicios que se ofrecen son la respuesta para elevar la calidad de vida. La contribución más importante del mercadeo ambiental es proporcionar a los consumidores información clara, exacta y confiable para poder tomar decisiones informadas de compra.

El ecoetiquetado es el instrumento de mercadeo utilizado para distinguir y promocionar productos de empresas consideradas con un “desempeño ambiental sobresaliente” o que operan con altos estándares ambientales tomando como referencia el ciclo de vida completo de los productos o servicios que ofrecen. La efectividad de este instrumento está íntimamente ligado a la educación ambiental y a la información que se pueda hacer disponible para inducir el cambio en los patrones de consumo.

En la medida que el mercadeo ambiental tome fuerza, será necesario implementar algún tipo de regulación y control sobre el ecoetiquetado para poder homologar, respaldar y difundir el significado de la etiqueta con un reconocimiento mundial o regional según sea el caso.

#### **4. Una agenda para el análisis y el diseño de política**

En este contexto, y considerando el apremio que los requerimientos de la protección ambiental y la evolución del estado del arte establecen para la toma de decisiones, creemos que se hace necesario abordar colectivamente la siguiente agenda:

1. Identificar con precisión el objetivo o resultado que se pretende obtener del proceso de regulación y gestión en su conjunto, y comunicarlo no sólo en términos de una "idea fuerza", como el Desarrollo Sustentable, sino en términos asequibles y apreciables para cada uno de los sectores y actores participantes.
2. Posicionar con claridad cada uno de los diferentes conceptos, programas e instrumentos y definir la función y el valor añadido que proporcionan al objetivo deseado, no sólo en términos de su gestor, creador o promovente, sino del universo de usuarios a quienes está dirigido.
3. Establecer un modelo, esto es, determinar cuál es el funcionamiento posible y deseado del marco regulatorio y de gestión, así como las estrategias y acciones necesarias para llegar a ese funcionamiento y las responsabilidades sectoriales y particulares en el proceso.
4. Evaluar críticamente el funcionamiento actual del marco regulatorio y de gestión y establecer lineamientos para acciones correctivas, considerando siempre no sólo las áreas de oportunidad emergentes sino los desafíos y los riesgos emergentes a nivel global.
5. Estimular e incorporar las iniciativas emergentes de autorregulación, en función de su grado de madurez, de su alcance y de su universo de acción específico, considerando siempre al conjunto bajo una visión de "caja de herramientas" y explorando opciones como la combinación de diversos instrumentos y actores para enfrentar problemas sectoriales o regionales específicos.

Este trabajo se propone sustentar estos puntos, en principio, en el ámbito acotado de la regulación ambiental de la industria, pero elaborando hipótesis y propues-

## *I. Introducción*

tas que se puedan generalizar al sistema de la regulación ambiental en su conjunto. Para ello se hace un análisis representativo, aunque no exhaustivo, del marco regulatorio y de gestión de la industria. Finalmente se analiza la problemática creada por el funcionamiento actual del sistema y se proponen algunos lineamientos para un modelo inductivo de regulación y gestión ambiental de la industria.

## **II. MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL DE LA REGULACIÓN AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA**

### **1. Breve Recuento de la Legislación Ambiental Mexicana**

En México, antes de los años 70 prácticamente no se aplicaba ningún criterio ambiental para el desarrollo industrial, a pesar de que había indicios de impactos crecientes en términos de contaminación atmosférica y generación de residuos. Fue a partir de 1971 con la expedición de la primera *Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación* que el gobierno de México empezó a controlar el comportamiento ambiental de la industria. Los instrumentos de regulación ambiental de la industria han ido evolucionando hasta constituir hoy un complejo sistema de normas, reglamentos, acuerdos y convenios sobre los que se sustenta la relación de la industria con el medio ambiente.

Con sólo tres décadas de legislación ambiental se han hecho varias modificaciones a los instrumentos legislativos y normativos existentes con la intención de incorporar las nuevas tendencias y la relación que las actividades humanas tienen con él. El desarrollo de las leyes en materia ambiental reflejan una evolución hacia un enfoque actualmente basado en principios de sustentabilidad económica y ambiental, como puede observarse:

- En 1971, la *Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación* estaba orientada a criterios de salud con algunos elementos para el control de emisiones.
- En 1973, en el Código Sanitario se incorporó un capítulo denominado *Sanearamiento del Ambiente*, y se expidieron reglamentos para control de la contaminación atmosférica por humos y polvos, de la contaminación de agua, de la contaminación del mar por desechos y otros ordenamientos que directa o indirectamente se relacionaban con el control de la contaminación industrial.
- En 1982, la *Ley Federal de Protección al Ambiente* tenía un enfoque más amplio de protección ambiental ya que hasta ese momento la problemática era vista como un problema de salubridad general y por lo mismo, otras disposiciones legales tendientes a su solución se encontraban en ordenamientos como el Código Sanitario.
- En 1983 se propone que simultáneamente a la expedición de la Ley General de Salud, se reformaran y adicionaran diversos artículos a la Ley Federal de

Protección al Ambiente para que este ordenamiento contemplara normas, principios y demás preceptos legales relativos a la conservación, protección, restauración y mejoramiento del ambiente, guardando congruencia con la legislación en materia de salubridad.<sup>2</sup>

- En 1988 se aprueba la *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* (LGEEPA), y se expidieron reglamentos en materia de impacto ambiental, residuos peligrosos, prevención y control de la contaminación atmosférica, prevención y control de la contaminación generada por los vehículos automotores que circulan en el Distrito Federal y los municipios de la zona conurbada.
- En 1996, la experiencia acumulada en casi ocho años de vigencia de la LGEEPA así como nuevas demandas de la sociedad hicieron necesario incorporar modificaciones en dicho ordenamiento, incluyendo grandes innovaciones orientadas a diversos propósitos, entre los que destacan<sup>3</sup>:
  - El establecimiento de un proceso de descentralización ordenado, efectivo y gradual de la administración, ejecución y vigilancia ambiental, para obtener mayor participación de las autoridades locales.
  - La ampliación de los márgenes legales de participación ciudadana en la administración ambiental, a través de mecanismos como la denuncia popular, el acceso a la información ambiental y la posibilidad de impugnar por medios jurídicos los actos que dañen al ambiente en contravención a la normatividad vigente.
  - La incorporación de instrumentos económicos de administración ambiental, al igual que figuras jurídicas de cumplimiento voluntario de la Ley, como las Auditorías Ambientales.
  - El fortalecimiento y enriquecimiento de los instrumentos de política ambiental para que cumplan eficazmente con su finalidad.

## **2. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Regulación Ambiental de la Industria**

El 13 de diciembre de 1996 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los decretos por los que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y del Código Penal para el Distrito Federal en materia de Fuero Común y para toda la República en materia de Fuero Federal.

---

2 SEDUE, Ley Federal de Protección al Ambiente, México D.F. 1986.

3 Adaptado de la exposición de motivos de las reformas a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, México 1996.

## *II. Marco jurídico e institucional de la regulación ambiental de la industria*

En esta Ley se contemplan e incorporan principios bajo una visión mas amplia y comprensiva de la dinámica ambiental, orientados hacia el Desarrollo Sustentable, como la inclusión de incentivos fiscales y económicos, incorporación de criterios y principios como “el que contamina paga”, orientación de acciones hacia la prevención de la contaminación, mejora de la coordinación entre dependencias e incorporación del Producto Interno Neto Ecológico, que formaría parte del Sistema Nacional de Cuentas; todos estos dentro del esquema de acciones para la formulación y conducción de la política ambiental.

Esta Ley provee las bases para:

- Definir los principios de política ambiental
- Promover la coordinación de los distintos niveles de gobierno
- Establecer instrumentos para la implementación de políticas
- Proteger la biodiversidad
- Favorecer la gestión sustentable de recursos naturales
- Prevenir y controlar la contaminación de aire, agua y suelo
- Promover la participación social y la educación ambiental
- Establecer medidas de control, seguridad y sanciones por incumplimiento

Para cumplir con los preceptos anteriores, en la Ley y sus reglamentos se plantean los siguientes instrumentos de la política ambiental<sup>4</sup>:

- Planeación Ambiental
- Instrumentos de regulación directa (LAU, COA, estudios de riesgo y manifiestos de residuos peligrosos)
- Ordenamiento Ecológico del Territorio
- Instrumentos Económicos
- Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos
- Evaluación del Impacto Ambiental
- Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental
- Autorregulación y Auditorías Ambientales
- Investigación y Educación Ecológica

---

<sup>4</sup> De la LGEEPA derivan cinco reglamentos con diversos ámbitos de aplicación:

- Reglamento en materia de Impacto Ambiental (actualizado en mayo del 2000)
- Reglamento para la prevención y control de la contaminación generada por los vehículos automotores que circulan por el Distrito Federal y los municipios de su zona conurbada
- Reglamento en materia de residuos peligrosos (actualmente en revisión)
- Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera (actualmente en revisión)
- Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.

Además existe la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, con el objeto de regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución, control, descargas, así como la preservación de la cantidad y calidad para lograr el desarrollo integral sustentable<sup>5</sup>.

Para cumplir adecuadamente con las estipulaciones que marcan las Leyes y los Reglamentos existen Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX), siendo las primeras de regulación directa y las segundas de referencia para la autorregulación.

### **3. Marco Institucional**

Para el ejercicio de las actividades regulatorias en materia de protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con un punto de vista integral y sistémico, se creó en 1994 la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, que a su vez coordina a cinco organismos desconcentrados:

- La Comisión Nacional del Agua (CNA)
- El Instituto Nacional de Ecología (INE)
- La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
- El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)
- El Instituto Nacional de la Pesca (INP)

De estos órganos, los primeros tres son los encargados directos de coordinar, normar, vigilar y en su caso sancionar las actividades del sector industrial, de acuerdo a las atribuciones otorgadas en el Reglamento Interno de la SEMARNAP.

Estos cinco órganos desconcentrados de la SEMARNAP deberían mantener una amplia relación interactiva en la aplicación de los distintos instrumentos que componen los procesos regulatorios, coordinando acciones, eliminando la duplicidad de trámites, funciones y uniformando criterios para evitar contradicciones.

<b>Comisión Nacional del Agua (CNA)</b>
---

La CNA tiene como atribuciones más importantes, además de las que se establecen en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, el administrar y custodiar las aguas nacionales; realizar la inspección y verificar la medición del consumo que

---

<sup>5</sup> CNA, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, México 1994.

efectúen los usuarios de aguas nacionales; establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga impuestas a los responsables de descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, y en su caso, ordenar la suspensión de la actividad que dé origen a la descarga; establecer las medidas necesarias para evitar contaminación de las aguas por basura, residuos, materiales y sustancias tóxicas, lodos, producto de tratamiento de aguas residuales, etc.; llevar el control y administración de los pagos realizados por los contribuyentes con motivo de sus obligaciones por consumo de aguas nacionales; administrar y operar las obras de captación, conducción, potabilización, almacenamiento, distribución y rehabilitación del agua, así como el tratamiento de las aguas residuales descargadas; imponer las multas que procedan por infracciones a las disposiciones fiscales en materia hidráulica; otorgar subsidios en el pago de derecho por el uso de agua a las personas que usen o aprovechen aguas nacionales, siempre que demuestren que éstas no tiene uso alternativo.

**Instituto Nacional de Ecología (INE)**

El Instituto Nacional de Ecología, con facultades técnico-normativas, está formado por una presidencia, cinco direcciones generales y una unidad administrativa.

Dentro de sus atribuciones y actividades más importantes están: formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de prevención de la contaminación y protección al ambiente, restauración de ecosistemas, desarrollo urbano y Desarrollo Sustentable, ordenamiento ecológico general del territorio nacional, regional y local, con la participación de los sectores social y privado; establecer áreas naturales protegidas; conducir la política general en materia de residuos peligrosos y de riesgo ambiental; otorgar los permisos, concesiones, autorizaciones, licencias, dictámenes, resoluciones, constancias y registros en materia de impacto ambiental, residuos peligrosos, riesgo, atmósfera, conservación de áreas naturales protegidas y ordenamiento ecológico, entre otros; evaluar, dictaminar y resolver las manifestaciones de Impacto Ambiental, de proyectos de desarrollo de los diferentes sectores de la sociedad, así como los estudios de riesgo que presentan los responsables de la realización de actividades altamente riesgosas en establecimientos en operación.

**Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**

La PROFEPA tiene como principal función, vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables al control y prevención de la contaminación ambiental, recursos naturales, bosques, flora y fauna silvestre y áreas naturales protegidas,

atender y canalizar quejas y denuncias de la ciudadanía, de los sectores social, público y privado por el incumplimiento de las disposiciones legales que le confieren; asesorar a la población en asuntos de protección y defensa del ambiente, y recursos naturales; coadyuvar con las autoridades federales, estatales y municipales en el control de la aplicación de la normatividad ambiental; realizar auditorías y peritajes ambientales respecto de los sistemas de explotación, almacenamiento, transporte, producción, transformación, comercialización, uso y disposición de desechos y compuestos, así como la realización de actividades que, por su naturaleza, constituyen un riesgo para el ambiente; formular dictámenes técnicos respecto a daños o perjuicios ocasionados por infracciones en la normatividad vigente; imponer medidas técnicas y de seguridad, así como las sanciones que en los términos de las disposiciones jurídicas, sean aplicables; participar con las autoridades competentes en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas, proyectos, programas, acciones, obras e inversiones en materia de ambiente, recursos naturales y pesca.

#### **4. Clasificación de las Políticas Regulatorias**

Para que las políticas regulatorias nacionales en materia de protección ambiental y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales sean aplicadas efectivamente es necesario el diseño de instrumentos y herramientas pragmáticas que mantengan congruencia bajo objetivos comunes. De igual manera su instrumentación debe realizarse bajo un enfoque sistémico que genere sinergias. El logro de los objetivos de la regulación ambiental de la industria estará entonces en función directa de la calidad de diseño, aplicabilidad y aplicación de estos instrumentos como parte de un todo.

El análisis y las áreas de oportunidad de la regulación ambiental puede entonces clasificarse bajo tres principios de política:

##### ***Políticas de Regulación Directa***

Basada en un sistema de permisos o licenciamiento y la fijación de límites de emisión de contaminantes y condiciones mínimas de protección ambiental. Este es el sistema tradicional de comando-control. (Fijar condiciones, verificar y sancionar)

##### ***Políticas de Regulación Negociadas o Autorregulación***

Actualmente en un intento de complementar y apoyar a la regulación directa, se ha constituido una política de regulación negociada (o autorregulación). Las bases de este tipo de política son los acuerdos particulares y/o con asociaciones industriales, sobre niveles de mejoramiento ambiental que se habrán de alcanzar. En general

conlleven acuerdos para ir más allá de las disposiciones legales mínimas de desempeño ambiental. El convenio o acuerdo requiere que las compañías tomen acciones negociadas y “semi-reguladas” reportando periódicamente sobre los logros, avances acordados y planes de acción subsiguientes.

### ***Instrumentos Económicos y de Información Pública***

Adicionalmente se han empezado a conceptualizar políticas de regulación inductiva que pretenden influenciar las actitudes y decisiones industriales hacia el medio ambiente mediante la aplicación de incentivos económicos y la distribución de información al público (comunidades) y mercados cuyas decisiones y acciones pueden basarse en el derecho a la información. En general se busca de alguna manera internalizar los costos de las externalidades provocadas por la actividad industrial.

### **III. ELEMENTOS DE ANÁLISIS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN EL ÁMBITO DE LA REGULACIÓN DIRECTA**

#### **1. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)**

En materia de regulación directa se ha logrado un avance importante con el esquema normativo enfocado al control de la contaminación, donde se crean condiciones específicas de emisión de contaminantes hacia los diferentes medios. Con el propósito de dar certidumbre a la actividad productiva con respecto a las tendencias de la regulación normativa para aguas residuales, atmósfera, residuos, riesgo e impacto ambiental, en 1997 se publicó el Programa de Normalización Ambiental Industrial 1997-2000. El objetivo central del Programa es el de incorporar en la planificación global de la empresa y la administración cotidiana, criterios y acciones destinados a garantizar la protección ambiental y la competitividad industrial<sup>6</sup>.

Además, en los últimos años se han ido incorporando criterios adicionales, ejemplo de ellos son la sustitución de las 41 normas de agua existentes por las 2 normas generales, en las que se controlan a todos los agentes productivos que descargan bajo los mismos parámetros, lo cuál muestra ya la internalización de costos exigiendo menor esfuerzo a procesos relativamente más limpios y promoviendo la reconversión tecnológica de los que no lo son.

Otro ejemplo es el de la NOM-085-ECOL-1994 que se aplica a todos los procesos de combustión y establece límites regionales distintos (diferencia entre ZMVM, Zonas Críticas y resto del país) y plazos de cumplimiento, a la vez deja abierta la posibilidad de establecer un sistema de derechos de emisión con el uso de lo que se conoce como “subasta de emisiones” para el caso de SO<sub>2</sub>. De igual forma puede mencionarse a la NOM-052-ECOL-1993, actualmente en revisión, para redefinir las características que hacen peligroso a un residuo y con ello evitar mediciones innecesarias.

---

<sup>6</sup> Programa de Normalización Ambiental Industrial 1997-2000. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP, México 1997.

La elaboración de Normas Oficiales Mexicanas se realiza de conformidad con lo establecido en la Ley Federal de Metrología y Normalización. Esta define a la *Norma Oficial Mexicana* como una regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias de la administración pública federal.

Para la elaboración de las NOMs en materia de protección ambiental, la SEMARNAP ha constituido el *Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental* integrado por dependencias del sector público, sector industrial y sector académico. A su vez, para el desempeño de las tareas de normalización, el Comité Consultivo cuenta con ocho subcomités que abordan temas específicos. Estos subcomités son los encargados de discutir los anteproyectos de normas, elaborados por el INE, que serán sometidos a consideración del Comité Consultivo.

Las Normas Oficiales Mexicanas son actualmente la base más importante que sostiene el esquema comando-control en México, ya que estas definen una serie de condiciones mínimas bajo las cuales deben llevarse a cabo las operaciones de la industria que tengan un efecto en el ambiente.

La definición de NOMs ha constituido una forma de darle certidumbre a la industria mexicana al disminuir la discrecionalidad de las autoridades ambientales para fijar condiciones de operación. La autoridad ambiental ha encontrado también en las NOMs la principal referencia para llevar a cabo la aplicación de varios instrumentos e iniciativas como:

- Condiciones de licenciamiento en materia de atmósfera
- Reporte de emisiones atmosféricas, aguas residuales y residuos peligrosos en la Cédula de Operación Anual
- Dictaminación en materia de Impacto Ambiental
- Dictaminación en materia de Riesgo
- Evaluación de cumplimiento en programas de inspección y vigilancia de la PROFEPA y de la CNA (en el caso de descargas de aguas residuales)
- Evaluación de cumplimiento en auditorías ambientales
- Calificación de los Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental

De esta manera el éxito de los resultados ambientales en la aplicación de varios de los instrumentos de política ambiental es directamente proporcional a la calidad de las normas, que se encuentra a su vez en función de la calidad del proceso de normalización.

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

Tabla 2. Normas Oficiales Mexicanas vigentes

<b>Para Control de la Contaminación Atmosférica (Industria)</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-039-ECOL-1993	Plantas productoras de ácido sulfúrico. (Bióxido y Trióxido de Azufre)	22-oct-93
NOM-040-ECOL-1993	Fabricación de cemento. (Emisiones Fugitivas)	22-oct-93
NOM-043-ECOL-1993	Partículas sólidas provenientes de Fuentes Fijas.	22-oct-93
NOM-046-ECOL-1993	Procesos de producción de ácido Dodecibencensulfónico en Fuentes Fijas.	22-oct-93
NOM-051-ECOL-1993	Gasóleo industrial que se consume por Fuentes Fijas en la ZMCM.	22-oct-93
NOM-075-ECOL-1995	Compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de separadores agua-aceite de las refinerías de petróleo.	26-Dic.95
NOM-085-ECOL-1994	Combustibles para equipo de calentamiento indirecto y directo por combustión.	2-dic-94
NOM-086-ECOL-1994	Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en Fuentes Fijas y Móviles.	2-dic-94
NOM-092-ECOL-1995	Instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo en el Valle de México.	6-sep-95
NOM-093-ECOL-1995	Sistemas de recuperación de vapores de Gasolina en estaciones de servicio y autoconsumo. (Método de prueba)	6-sep-95
NOM-097-ECOL-1995	Material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio en el país.	1-feb-96
NOM-105-ECOL-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total provenientes de los procesos de recuperación de químicos de las plantas de fabricación de celulosa.	02-abr-98
NOM-121-ECOL-1997	Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones.	14-jul-1998
NOM-123-ECOL-1998	Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COV's), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos.	14-jun-1999

*Elementos para un proceso inductivo de gestión ambiental en la industria*

<b>Para Control de la Contaminación Atmosférica (Monitoreo Ambiental)</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-034-ECOL-1993	Concentración de monóxido de carbono en aire ambiente, calibración equipos de medición.	18-oct-93
NOM-035-ECOL-1993	Concentración de partículas suspendidas totales en aire ambiente, calibración equipos de medición.	18-oct-93
NOM-036-ECOL-1993	Concentración de ozono en aire ambiente, calibración equipos de medición.	18-oct-93
NOM-037-ECOL-1993	Concentración de bióxido de nitrógeno en aire ambiente, calibración equipos de medición.	18-oct-93
NOM-038-ECOL-1993	Concentración de bióxido de azufre en aire ambiente, calibración equipos de medición.	18-oct-93

<b>Para Control de la Contaminación Atmosférica (Para Vehículos)</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-041-ECOL-1999	Vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (Gases)	06-ago-99
NOM-042-ECOL-1999	Vehículos automotores nuevos en planta con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 kg.	06-sep-99
NOM-047-ECOL-1993	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos	10-may-00
NOM-044-ECOL-1993	Motores nuevos que usan diesel, con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos.	22-oct-93
NOM-045-ECOL-1996	Vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	22-abr-97
NOM-048-ECOL-1993	Motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	22-oct-93
NOM-049-ECOL-1993	Motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	22-oct-93
NOM-050-ECOL-1993	Vehículos automotores en circulación que usan GLP, GN u otros combustibles.	22-oct-93
NOM-076-ECOL-1995	Emisión de HC no quemados, CO y NO provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, GLP, GN y otros combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg nuevos en planta.	26-dic-95
NOM-077-ECOL-1995	Procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	13-nov-9

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

<b>Para Control de la Contaminación Atmosférica (Calidad de Combustibles)</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-086-ECOL-1994	Combustibles Líquidos y Fósiles para Fuentes Fijas y Móviles.	2-dic-94

<b>Normas para la Conservación de los Recursos Naturales</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-059-ECOL-1994	Especies y subespecies de Flora y Fauna Silvestres terrestres y Acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, especificaciones para su protección.	16-may-94
NOM-060-ECOL-1994	Manifestación de efectos adversos en Suelos y Cuerpos de Agua por el aprovechamiento Forestal.	13-may-94
NOM-061-ECOL-1994	Mitigación de efectos adversos en Flora y Fauna Silvestres por el aprovechamiento Forestal.	13-may-94
NOM-062-ECOL-1994	Mitigación de efectos Adversos sobre Biodiversidad por el cambio de usos del suelo de terrenos Forestales Agropecuarios.	13-may-94
NOM-131-ECOL-1998	Que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de Ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat.	10-ene-00

<b>Normas para Control de la Contaminación del Agua</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-001-ECOL-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales en aguas y Bienes Nacionales. (Aclaración 30-abril-1997)	6-ene-97
NOM-002-ECOL-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas Residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	03-jun-98
NOM-003-ECOL-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.	21-sep-1998

<b>Para Control de Residuos Peligrosos</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-052-ECOL-1993	Listado de Residuos Peligrosos por su toxicidad al ambiente.	22-oct-93
NOM-053-ECOL-1993	Determinación de Residuos Peligrosos por su Toxicidad al ambiente.	22-oct-93
NOM-054-ECOL-1993	Incompatibilidad entre dos o más Residuos Peligrosos según la NOM-052-ECOL-1993.	22-oct-93
NOM-055-ECOL-1993	Confinamiento controlado de Residuos Peligrosos, excepto los Radiactivos.	22-oct-93

*Elementos para un proceso inductivo de gestión ambiental en la industria*

<b>Para Control de Residuos Peligrosos</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-056-ECOL-1993	Obras complementarias de un confinamiento controlado de Residuos Peligrosos.	22-oct-93
NOM-057-ECOL-1993	Diseño, construcción y Operación de celdas de un confinamiento controlado para Residuos Peligrosos.	22-oct-93
NOM-058-ECOL-1993	Operación de un confinamiento controlado de Residuos Peligrosos.	22-oct-93
NOM-083-ECOL-1996	Condiciones que Deben Reunir los sitios destinados a la disposición final de los Residuos Sólidos Municipales. (Aclaración 7-MARZO-1997)	25-nov-96
NOM-087-ECOL-1995	Separación, Envasado, Almacenamiento, Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición final de los Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención medica.	7-nov-95

<b>Normas de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-113-ECOL-1998	Establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.	26-oct-1998
NOM-120-ECOL-1997	Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos. (Aclaración: 6-ene-99)	19-nov-1998
NOM-114-ECOL-1998	Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas. (Aclaración: 1-feb-99)	23-nov-1998
NOM-116-ECOL-1998	Que establece las especificaciones de protección ambiental para prospecciones sismológicas terrestres que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.	24-nov-1998
NOM-117-ECOL-1998	Que establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.	24-nov-1998

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

<b>Normas de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-115-ECOL-1998	Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales. (Aclaración: 29-ene-99)	25-nov-1998

<b>Normas para Control de Emisión de Ruido</b>		
<b>Clave</b>	<b>Regulación</b>	<b>Fecha de publicación</b>
NOM-079-ECOL-1994	Vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición	12-ene-95
NOM-080-ECOL-1994	Escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación. (Método de Medición)	13-ene-95
NOM-081-ECOL-1994	Emisión de Ruido de las Fuentes Fijas. (Método de Medición)	13-ene-95
NOM-082-ECOL-1995	Motocicletas y triciclos motorizados nuevos en planta. (Método de medición)	16-ene-95

Fuente: Página Web del Instituto Nacional de Ecología, [www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx).

Formular normas “óptimas” ha constituido una de las tareas más complejas de gobierno en cuanto a regulación ambiental se refiere. La cantidad y calidad de información y los procesos de negociación necesarios la convierte en una tarea que necesita una gran integración intersectorial de agentes que en gran parte no están sensibilizados con la temática ambiental.

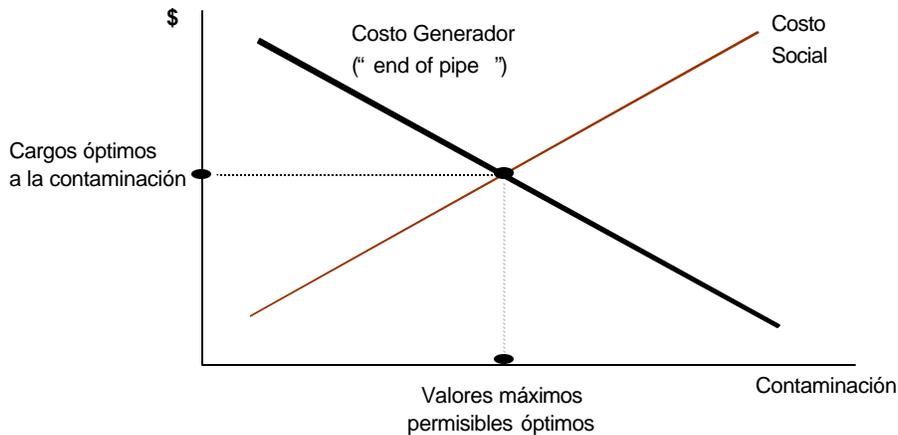
Específicamente, los costos sociales incurridos por causa de la contaminación como atención médica, muertes, pérdida de productividad, degradación de ecosistemas y recursos naturales, junto con los costos que debe asumir la industria para prevenir y controlar la contaminación para cumplir con las disposiciones legales, no han logrado ser integrados en conjunto como factor en la definición de límites máximos permisibles (LMP) o condiciones mínimas de operación.

El Manifiesto de Impacto Regulatorio (MIR) que analiza dichos aspectos es hasta ahora un estudio paralelo a la determinación de LMP. Con el proceso de normalización vigente, los MIR's son de bajo impacto en la calidad de la norma ya que actualmente esta orientado más a cuidar que la norma no tenga un impacto negativo en la economía industrial que las necesidades para alcanzar determinados estándares ambientales. Hoy el MIR es más un requisito que una herramienta funcional.

Adicionalmente, determinar la calidad ambiental que se pretende alcanzar por medio de las normas en donde se maximice el bienestar social general es una

tarea realmente compleja en donde hay pocos avances. La Figura 1. pretende ejemplificar como se encuentran los puntos óptimos que maximicen el beneficio global de la sociedad.

Figura 1. Niveles óptimos para el establecimiento de límites máximos permisibles



Fuente: Banco Mundial, *Greening Industry: New Roles for Communities, Markets and Governments*. Oxford University Press, 1999.

Esta situación se complica si tomamos en cuenta que este conocimiento debe generarse a niveles regionales, comunidades, ciudades y ecosistemas pues las condiciones y necesidades ambientales son distintas para casos específicos debido a una gran cantidad de factores. Ante la carencia de infraestructura suficiente para el diseño de normas óptimas, la gran mayoría de las normas expedidas tiene como base la normatividad de otros países, negociadas con los sectores afectados y "relativamente adaptadas" a la realidad nacional.

Bajo las condiciones anteriores se puede pensar que una normatividad con niveles máximos permisibles subóptimos ocasiona que la efectividad de programas e instrumentos tengan resultados subóptimos, es decir, en México existe actualmente el riesgo de que los esfuerzos de distintos instrumentos y programas de regulación directa que se sustentan en las NOMs no estén dando como resultado los estándares de calidad ambiental requeridos ó por el contrario, que los programas e instrumentos de regulación directa estén "sobrenormados", lo cual daría como resultado una inversión excesiva en control de la contaminación en detrimento del beneficio global de la sociedad en su conjunto.

Otro aspecto importante del régimen de normalización en México es la cantidad de normas expedidas. La cantidad de ellas es fundamental para garantizar que

la mayor parte de los aspectos operativos tengan una referencia mínima que pueda a su vez ser verificada y ejercida por la autoridad ambiental por lo que se considera que aun existen varios procesos y actividades sujetos de ser normados. En México de hecho existe un retraso en el programa de normalización. La causa fundamental se encuentra en el proceso de elaboración de una norma que resulta ser lento (puede extenderse hasta 2 años) por distintos factores.

El hecho de que gran parte de las normas tienen un enfoque que pretende regular los efectos y no las causas impone límites al desarrollo de tecnologías de producción más limpias. Por ello es necesario que las normas se enfoquen más hacia la productividad e intensidad con la que se utilizan los recursos dentro de los sistemas de producción y establecer así requerimientos mínimos de Ecoeficiencia. No debería ser extraño ver normas que fijen niveles máximos permisibles en el uso de recursos para la fabricación por cada unidad de producto dentro de un sector industrial específico, o niveles mínimos de utilización de materiales reciclables en ciertos productos.

Ante las dificultades generales anteriores en el avance en la normalización hay que preguntarnos si queremos y necesitamos normas para todo, o si el sistema óptimo de regulación debería basarse en un enfoque híbrido definido sistemáticamente en donde existan normas generales, pero que, adicionalmente la autoridad tenga la facultad de establecer de manera cíclica y convenida, condiciones operativas hechas a la medida de acuerdo a la realidad muy particular del agente normado y del ambiente local (esquema de burbuja) que puedan inclusive contravenir los términos generales de la norma. La clave de nuevo sigue siendo el acceso a la información y la capacidad de procesamiento de la misma para poder sustentar técnica y científicamente el establecimiento de parámetros particulares ante posibles reclamos de discrecionalidad del agente regulado, bajo un esquema de transparencia y legitimidad social.

Con lo anterior se puede señalar algunos de los aspectos y características a considerar dentro del régimen de normalización en México:

- Evitar con las normas promover únicamente soluciones de control (al final del tubo) e incorporar alternativas enfocadas a la prevención y disminución de la generación de contaminantes en la fuente como es el caso de cambios en los procesos productivos y sustitución de materiales
- No se cuenta con la información técnica ambiental necesaria para poder emitir una norma óptima y en el caso de requerir estudios, existe un alto costo por querer incorporar normas aplicables a procesos específicos
- No se incorporan explícitamente los costos ambientales involucrados por lo que se establecen límites genéricos para todas las industrias para un mismo

contaminante en distintos ecosistemas lo que no refleja la internalización efectiva de costos

- No se considera el enfoque multimedios y por ende la transferencia de contaminantes entre los medios lo cual limita a normar por tipo de emisión
- Los tipos de mediciones establecidos en las normas se han vuelto obsoletos. Especialmente, no se establecen combinaciones de concentración y volúmenes máximos permisibles
- Las normas pasan por un largo periodo de revisión antes de ser aprobadas lo que a veces ocasiona que cuando entran en vigor, ya no estén actualizadas
- Los periodos de actualización de las normas son demasiado largos y poco sistemáticos lo que las convierte en referencias que pueden fácilmente volverse obsoletas. Si bien no resultan conveniente largos periodos, tampoco se sugieren periodos muy pequeños, por lo que es importante que la norma pueda ser válida durante el tiempo en que esta no incurra en obsolescencias
- Es necesario priorizar en medidas preventivas frente a las correctivas, aplicándose normas que pongan énfasis en la promoción de las técnicas de prevención y producción menos contaminantes, aquéllas cuya relación impacto ambiental generado / unidad producida, sean más favorables incluyendo en ese impacto no solo la contaminación en sentido estricto, sino aquellos otros elementos de conservación de recursos como los consumos unitarios de energía, agua y materias primas
- Priorizar sobre qué normas son las más importantes de acuerdo a la información ambiental disponible
- Incrementar los recursos escasos en los esfuerzos de normalización sobre todo en los de apoyo al proceso como sistemas de información
- Planeación de los calendarios de normalización más realistas, de acuerdo a las características del mismo proceso
- Desarrollo de las habilidades específicas en los recursos humanos para poder llevar a cabo los complejos estudios necesarios para diseñar normas “óptimas” y para ejercer un mejor liderazgo en el Comité Nacional y los subcomités de normalización.

## **2. Esquema de Licenciamiento e Informe (Permisos, Autorizaciones y Reportes)**

Nos referimos a licenciamiento como el otorgamiento de todo el conjunto de permisos, autorizaciones, concesiones, dictámenes y condicionantes de tipo ambiental de jurisdicción federal que un establecimiento industrial o proyecto debe obtener (según sea el caso) de manera individual o conjunta para poder operar dentro de la ley.

### *III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa*

Asimismo, dentro de licenciamiento, hacemos referencia a los medios de verificación y actualización de las condiciones prescritas por las autorizaciones y recolección de información estadística, mediante distintos reportes periódicos que acompañan a algunas de las autorizaciones.

El universo de permisos, autorizaciones, dictámenes y condicionantes está referido a:

- Autorizaciones y dictámenes en materia de emisiones a la atmósfera (a través de LAU)
- Autorización en materia de impacto ambiental (MIA)
- Autorización en materia de riesgo (estudios de Riesgo)
- Autorización en materia de manejo, generación, tratamiento y transferencia de residuos peligrosos
- Manifiesto de Generación de Residuos Peligrosos
- Programa de Prevención de Accidentes
- Concesión o asignación de aprovechamiento de aguas nacionales
- Permiso o autorización de descarga de aguas residuales hacia aguas nacionales.

El conjunto de reportes periódicos se refiere a:

- Reporte de emisiones atmosféricas (a través del formato COA)
- Reporte de aprovechamiento y descarga de aguas residuales
- Reporte semestral sobre manejo, generación, tratamiento y transferencia de residuos peligrosos.

En general cada uno de estos instrumentos han contribuido con el avance en la protección ambiental. Nunca en la historia del país se había logrado tener el grado de certeza de protección ambiental hacia los distintos medios que se tiene hoy. No obstante lo anterior, cada uno de los instrumentos, dictámenes y autorizaciones se han ido depurando, identificando problemáticas operativas, a lo cual se han estado implementando en general ajustes continuos que han constituido individualmente mejoras importantes.

Ejemplos de lo anterior tenemos:

- Modificaciones a reglamentos
- Elaboración de listados de referencia de sectores y actividades sujetos a autorizaciones más específicos
- Elaboración de guías de estudios y programas más específicos por sector productivo

- Elaboración de manuales que apoyen las actividades industriales y su desempeño ambiental
- Incremento en el número de personal para dictaminar y autorizar
- Capacitación de especialistas
- Desconcentración de autorizaciones hacia delegaciones de la SEMARNAP en los estados
- Introducción de los conceptos impacto ambiental acumulativo e impacto ambiental sinérgico
- Definición de los procesos para la participación pública y del acceso a la información.

### **Licencia Ambiental Única**

La Licencia Ambiental Única (LAU) es un instrumento de regulación directa que permite coordinar en un solo proceso la evaluación y dictamen de las obligaciones y trámites que en materia ambiental corresponden a los establecimientos industriales de jurisdicción federal en materia de aire. Abarca tanto trámites relacionados con los servicios hidráulicos que proporciona la CNA, impacto ambiental, riesgo ambiental, emisiones a la atmósfera y generación y manejo de Residuos Peligrosos que corresponden al INE, todo ello con un enfoque multimédios, es decir, integrando las emisiones al aire, agua, suelo y las relaciones entre ellos. La LAU sustituye a la Licencia de Funcionamiento que era la que se emitía anteriormente.

La LAU se emite por única vez y sólo deberá revocarse en el caso de cambio y de localización del establecimiento o de giro industrial. En el caso de aumento de producción ó cambio de razón social sólo requiere de actualización. Sin embargo, aquellas que ya cuentan con Licencia de Funcionamiento podrán solicitar su cambio en los siguientes casos:

- De manera voluntaria al cumplir trámites o en el momento que así lo deseen
- Como resultado de la promoción de la LAU por parte de las autoridades y cámaras industriales
- Como prerrequisito para incorporarse al Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG) del Sistema Integrado de Regulación y Gestión Ambiental (SIRG).

El Licenciamiento a través de la LAU es coordinado por la Dirección de Regulación Industrial de la Dirección General de Regulación Ambiental del Instituto Nacional de Ecología. Actualmente la LAU ofrece, como ventaja más importante, un mecanismo integrado del proceso administrativo que facilita al industrial

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

llevar a cabo sus trámites, es decir, el industrial entrega todos los requisitos en materia ambiental en un solo lugar, al mismo tiempo y recibe la autorización o rechazo en un solo cuerpo de la licencia en lugar de dictámenes individuales.

Tabla 3. Número de Licencias de Funcionamiento y Licencias Ambientales Únicas expedidas a fuentes fijas de jurisdicción federal por entidad federativa

Entidad federativa	No. de LF-CO expedidas entre 1997 y 1999	No. de Licencias Ambientales Únicas a partir de 1997
Aguascalientes	99	6
Baja California	121	2
Baja California Sur	37	0
Campeche	3	3
Coahuila	213	9
Colima	14	0
Chiapas	11	0
Chihuahua	378	27
Distrito Federal	3,251	27
Municipios conurbados Estado de México	2,344	58
Durango	268	0
Guanajuato	75	3
Guerrero	1	0
Hidalgo	111	4
Jalisco	244	3
México (municipios no conurbados)	270	31
Michoacán	149	3
Morelos	94	0
Nayarit	16	0
Nuevo León	323	9
Oaxaca	14	0
Puebla	212	4
Querétaro	165	2
Quintana Roo	1	0
San Luis Potosí	88	4
Sinaloa	12	1
Sonora	33	1
Tabasco	122	3
Tamaulipas	403	17
Tlaxcala	205	1
Veracruz	180	3
Yucatán	41	1
Zacatecas	59	2
<b>Nacional</b>	<b>9,557</b>	<b>224</b>

Fuente: Dirección de Regulación Industrial, INE.

Sin embargo ha tenido una baja adopción dentro del universo de miles de establecimientos industriales candidatos a operar bajo esta licencia. Existen a agosto del 2000 solamente 224 Licencias Ambientales Únicas, en donde la mayoría corresponden exclusivamente a nuevos establecimientos industriales.

Entre las causas de su limitada utilización se ha identificado:

- Falta de legalidad para hacer obligatorio un relicenciamiento bajo LAU (para las industrias que ya cuentan con LF-CO)
- Carencia de incentivos, información y promoción sobre los beneficios de la LAU para inducir la adopción voluntaria de la misma
- La limitación del trámite de la LAU, para empresas de jurisdicción federal en materia de atmósfera, por lo que las que no presentan emisiones de este tipo no obtienen los beneficios que ofrece el proceso integrado de la licencia y tienen que tramitar la distinta gama de permisos, licencias, autorizaciones y concesiones por separado bajo el esquema anterior.

Paralelamente el proceso operativo interno del INE que involucra la evaluación y los dictámenes no se está beneficiando con valor agregado interno, desde el punto de vista de los resultados ambientales que se esperan de las condicionantes que marcan los mismos, pues una vez dentro la solicitud LAU es fraccionada hacia áreas específicas, es decir, no es un proceso de análisis integral multimedios y multidisciplinario. Esto ha provocado que se desvirtúe operativamente el proceso en la práctica si se compara con el diseño conceptual dentro de los procesos administrativos y operativos de LAU.

De esta manera, tanto industrial como autoridad responsable de cierto dictamen específico (Ej. impacto ambiental, riesgo) se ven frecuentemente en la necesidad de tener contacto directo para dar seguimiento y hacer aclaraciones sobre el estudio o trámite. Estas reuniones técnicas que por un lado enriquecen el proceso de dictaminación y por otro ocasionan un inconveniente en tiempo y recursos para las autoridades no están diseñadas para operar dentro de las estructuras funcionales de las instituciones, ni como parte normal del proceso, sino como mecanismo de resolución de excepciones. Sin embargo, estas reuniones técnicas podrían ser potencialmente parte integral del proceso, proporcionando valor agregado desde el punto de vista ambiental, resultado del análisis de una “comisión conjunta multidisciplinaria de dictaminación” que permite además, que en caso de aclaraciones o resolución de controversias, el industrial se dirija una sola vez a un solo “cuerpo” de dictaminación.

Quizá el caso más crítico, es el de permisos, concesiones y autorizaciones que otorga la CNA, que están consideradas dentro de LAU y que hasta ahora no se

están tramitando en conjunto ni paralelamente con las demás series de autorizaciones y dictámenes del INE. Este trámite debe hacerse actualmente en las oficinas de CNA y entregar constancia del resultado al INE.

Así pues, el fraccionamiento en dictámenes o resolutivos individuales impide aprovechar el principio de sinergia, en donde el esfuerzo integral de dictaminación es mayor a la suma de los esfuerzos independientes. Por otro lado, con la mecánica actual, los dictámenes individuales que en conjunto integran la LAU, están expuestos a perder de vista los efectos que implica la interacción que ocurre fuera del establecimiento industrial como resultado de las emisiones y/o descargas en las que incurre el establecimiento hacia distintos medios. Un ejemplo reciente es el caso Peñoles en donde la contaminación de la atmósfera por partículas de plomo no provenía de las chimeneas sino de las instalaciones de almacenamiento al aire libre. Esta condición operativa bajo un enfoque de licenciamiento multimedios y multidisciplinario hubiese tenido menores probabilidades de escapar al escrutinio de la autoridad.

Es importante tomar en cuenta que los sistemas de licenciamiento deben constituir la espina dorsal de los esquemas de regulación industrial directa y la efectividad y eficiencia de éstos dependerá en gran medida de otros instrumentos de apoyo que le permitan integrar los enfoques de vanguardia. Entre estos sistemas de apoyo tenemos los sistemas de monitoreo y verificación del cumplimiento, inventarios de emisiones de contaminantes, sistemas de información geográfica, redes de monitores de la calidad del aire, *benchmarking* sobre la mejor tecnología disponible y utilizable, etc.

En México, podemos decir que el sistema de licenciamiento no es “la espina dorsal” del sistema comando control, sino que, como ya se indicó anteriormente, la espina dorsal esta conformada por las Normas Oficiales Mexicanas. Los siguientes argumentos justifican lo anterior:

- Las Licencias de Funcionamiento otorgadas antes de la introducción de LAU, eran por tiempo indefinido lo cual resulta una limitante operativa si tomamos en cuenta la fuerte dinámica de los temas ambientales (cambios en la calidad ambiental y atmosférica, tecnología, políticas, etc.)
- La LAU sufre también de esta limitante operativa. En el caso LAU será indefinida siempre y cuando no se alteren los procesos productivos, se expanda la instalación industrial (tanto en tamaño como en capacidad de producción), cambie su ubicación física o razón social (siempre factores internos)
- A pesar de que existe un instrumento para actualizar las bases de licenciamiento (la Cédula de Operación Anual), la actualización no se hace con una

periodicidad y mecanismo definidos por lo que los términos en los cuales se otorgaron licencias y permisos pueden ya no ser suficientes para lograr mitigar los efectos ambientales, pues las condiciones del ambiente local pueden haber cambiado (como en el caso Peñoles).

El resultado de lo anterior es que no se ha podido fijar periódicamente condicionantes de operación que respondan a los requerimientos ambientales de regiones o ecosistemas específicos en constante cambio. En resumen, con las características actuales de LAU se está proporcionando soluciones estáticas a problemas dinámicos y es aquí donde se utilizan las NOMs y sus respectivas actualizaciones para tratar de que las condiciones operativas que se le fijan al industrial no pierdan vigencia. Sin embargo las NOMs son un instrumento poco flexible y es prácticamente imposible estar normando cada parámetro y caso específico continuamente y mucho menos actualizar las normas con un periodicidad regular.

Si bien es necesario un relicenciamiento para actualizar las condiciones operativas del industrial también es cierto que el otro extremo resultaría contraproducente ya que el hecho de que la licencia tuviera una caducidad, no garantizaría la recuperación de la inversión, no daría certidumbre a los industriales y en otros casos muchas industrias perderían su permiso para operar. Además, con las estructuras organizacionales actuales, el INE, como organismo “licenciador” y la PROFEPA como “verificador” tendrían una excesiva carga de trabajo que haría imposible otorgar a tiempo las licencias en trámite y los relicenciamientos. De aquí la relevancia de tener sistemas de información y bases de datos confiables y de uso descentralizado, en donde sea posible detectar áreas críticas y actualizar selectivamente las condiciones de licenciamiento.

### **Cédula de Operación Anual (COA)**

La COA es un reporte anual multimedios relativo a la emisión y transferencia de contaminantes ocurridos en el año calendario anterior. Su presentación forma parte de las obligaciones fijadas en la Licencia de Funcionamiento y actualmente en la Licencia Ambiental Única. El Acuerdo de las modificaciones y publicación de los instructivos LAU y COA fueron dados a conocer en el Diario Oficial de la Federación el 9 de abril de 1998.

Actualmente este instrumento está a cargo de la Dirección General de Gestión e Información Ambiental del INE (específicamente coordinado por la Dirección de Gestión Ambiental). La COA debe entregarse durante el primer cuatrimestre de cada año por los establecimientos de jurisdicción federal.

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

Tabla 4. Cédulas de Operación Anual recibidas durante el ciclo 1997-1998

Estado	Número de Cédulas	Formato COA	Formato LF-CO	Información incompleta, giro incorrecto o sin información
Aguascalientes	ND			
Baja California	10		7	3
Baja California Sur	12	10	1	1
Campeche	ND			
Coahuila	143	54	70	19
Colima	6	3		3
Chiapas	18	1		17
Chihuahua	ND			
Distrito Federal	ND			
Durango	36		36	
Guanajuato	ND			
Guerrero	21	3	18	
Hidalgo	144	22	75	47
Jalisco	371	187		184
México	103	27	38	38
Michoacán	37	1	35	1
Morelos	44	1	42	1
Nayarit	ND			
Nuevo León	135	94	21	20
Oaxaca	21			21
Puebla	ND			
Querétaro	6	3	1	2
Quintana Roo	2		2	
San Luis Potosí	66	60	2	4
Sinaloa	22		22	
Sonora	ND			
Tabasco	82	63	3	16
Tamaulipas	11	9		2
Tlaxcala	ND			
Veracruz	ND			
Yucatán	ND			
Zacatecas	12		12	
ZMVM (Incluye DF y municipios conurbanos del Edo. de México)	591	591		
<b>Total</b>	<b>1,893</b>	<b>1,129</b>	<b>385</b>	<b>379</b>

ND: Información no disponible

Fuente: Dirección de Gestión Ambiental, INE.

Tabla 5. Cédulas de Operación Anual recibidas durante el ciclo 1998-1999

Estado	Número de cédulas recibidas SEMARNAP	Formato COA 98-99	Formatos anteriores (LF-CO, LAU-COA)
Aguascalientes	23	23	
B.C. Norte	8	8	
B.C. Sur	9	9	
Campeche	13	13	
Coahuila	106	106	
Colima	13	13	
Chiapas	22	22	
Chihuahua	329	326	3
Distrito Federal			
Durango	36	35	1
Guanajuato	44	43	1
Guerrero	6	5	1
Hidalgo	53	52	1
Jalisco	344	232	112
México (exceptuando ZMVM)	126	109	17
Michoacán	38	32	6
Morelos	40	37	3
Nayarit	2	2	
Nuevo León	174	137	37
Oaxaca	27	17	10
Puebla	64	61	3
Querétaro	78	65	13
Quintana Roo	4	4	
San Luis Potosí	54	53	1
Sinaloa	22	21	1
Sonora	45	44	1
Tabasco	102*		
Tamaulipas	219	95	124
Tlaxcala	43	43	
Veracruz	56	54	2
Yucatán	12	12	
Zacatecas	21	10	11
ZMVM (Incluye DF y municipios conurbados del Edo. de México)	627	625	2
<b>Total</b>	<b>2,658</b>	<b>2,308</b>	<b>350</b>

Fuente: Dirección de Gestión Ambiental, INE.

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

Tabla 6. Cédulas de Operación Anual recibidas durante el ciclo 1999-2000\*

Estado	Número de cédulas recibidas SEMARNAP	Formato COA 98-99	Formatos anteriores (LF-CO, LAU-COA)
Aguascalientes	27	27	0
B.C. Norte	29	21	8
B.C. Sur	10	10	0
Campeche	3	3	0
Coahuila	63	49	14
Colima	12	12	0
Chiapas	22	22	0
Chihuahua	353	50	303
Durango	39	39	0
Guanajuato	50	49	1
Guerrero	6	6	0
Hidalgo	48	48	0
Jalisco	146	144	2
México (exceptuando ZMVM)	131	124	7
Michoacán	48	34	14
Morelos	21	21	0
Nayarit	2	0	2
Nuevo León	146	106	40
Oaxaca	29	8	21
Puebla	61	61	0
Querétaro	71	71	0
Quintana Roo	5	0	5
San Luis Potosí	54	54	0
Sinaloa	14	14	0
Sonora	59	44	15
Tabasco	100	81	19
Tamaulipas	212	52	160
Tlaxcala	43	38	5
Veracruz	58	58	0
Yucatán	10	0	10
Zacatecas	10	7	3
ZMVM (Incluye DF y municipios conurbados del Edo. de México)	590	529	61
<b>Total</b>	<b>2,472*</b>	<b>1,781*</b>	<b>690*</b>
* cifras preliminares			

Fuente: Dirección de Gestión Ambiental, INE.

Uno de los objetivos de la COA es incorporar en un formato único el reporte anual de las emisiones y transferencia de contaminantes ocurridos en el año anterior a su presentación, mismos que hasta hoy se pueden realizar a través de diferentes instrumentos.

La COA contempla la siguientes información:

- Cantidades de emisión y transferencia de sustancias contaminantes a diferentes medios (aire, agua, suelo)
- Cantidades de transferencia de tales sustancias fuera del establecimiento sean para su tratamiento, reciclaje reuso y disposición final en el caso de empresas generadoras
- Actividades de control y prevención de la contaminación y proyección de los volúmenes de contaminación para el siguiente periodo de reporte
- Información sobre los métodos de tratamiento *in situ*.

La COA provee la información al RETC que es el esfuerzo más importante en la historia del país para integrar una sola base de datos multimedios con información de las emisiones y transferencia de contaminantes y sustancias tóxicas consideradas de atención prioritaria.

A pesar de que se pretende constituir el esquema COA-RETC como el instrumento fundamental en la toma de decisiones de la autoridad y en un instrumento de divulgación de información ambiental hacia la comunidad, durante los primeros tres ciclos de reporte tanto la COA como el RETC han enfrentado diversos problemas que han impedido su consolidación. Entre ellos destaca el hecho de que las secciones no obligatorias pueden ser llenadas voluntariamente por la industria, pero en la mayoría de los casos por diversos factores, como políticas internas de los establecimientos, no se reportan estas secciones provocando que la base de datos no se conforme completamente. Otros problemas identificados son:

- No se ha logrado obtener una respuesta positiva por parte de la CNA para integrar sus reportes en la COA y consolidar un solo reporte. La posible razón a esto es que no todos los actores conocen cual es el objetivo del esquema COA y la necesidad de crear una sola base de datos consolidada
- La falta de soporte legal y acuerdos de coordinación entre los distintos organismos descentralizados y direcciones internas del INE para utilizar la COA como interfase única de obtención de información de la industria
- Existe discrepancia de sectores federales y tiempos establecidos en la LAU y los establecidos en la COA. Mientras que la LAU indica que la COA debe ser entregada en determinados meses de acuerdo al giro, la COA establece que debe ser entregada en el primer cuatrimestre del año
- Persiste un alto porcentaje de COA's mal llenadas. A pesar de numerosos cursos llevados a cabo durante el ciclo de reporte 98-99 únicamente se logró incorporar alrededor del 45% de las cédulas para conformar la base de datos. Este problema radica en que el empresario se enfrenta a una nueva forma de

reportar donde la industria ya no es vista como una caja negra y ahora se le pide detallar el proceso donde entran insumos o se genera contaminación

- No existe capacidad en todas las delegaciones de SEMARNAP para poder hacer una revisión sobre la información que el industrial está entregando, de tal forma que pudiera ser devuelta a la industria para que se haga el llenado correctamente y no esperar a que el documento llegue a oficinas centrales y no pueda ser utilizado
- Se adolece aún de un mecanismo de retroalimentación y sanción hacia la industria que no cumpla correctamente con esta obligación en los tiempos y lineamientos establecidos.

Para procurar recabar la mayor información posible se han creado mecanismos de concertación o de reconocimiento. Así se hace con el Programa de Contingencias de la ZMVM, que considera la presentación de una COA como requisito para poder exentar contingencias y el reconocimiento público hacia las empresas por completar los datos de la sección de la lista de contaminantes tóxicos de la COA. De igual forma, bajo procedimientos de uso compartido de la información entre la Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Peligrosas y la Dirección General de Gestión e Información Ambiental del INE, al presentar la información de la sección IV se tomará como válida para acreditar durante el periodo de vigencia de la COA el cumplimiento de la obligación de presentar los informes relativos a los movimientos o transferencias que hubieran efectuado con dichos residuos.

Paralelamente se cuenta con el proyecto de Norma Mexicana PROY-NMX-AA-118-SCFI-2000 que establece los límites de reporte y los lineamientos para el reporte de la sección V de la COA, que si bien es un paso adelante, el hecho de mantenerse como una norma voluntaria dejará abierta la posibilidad de entregar o no esta información provocando que la base de datos permanezca incompleta.

Un aspecto que debilita la confiabilidad de los datos reportados en la COA es el hecho de que no se han implementado mecanismos de evaluación de la calidad y veracidad de la información proporcionada. Al respecto se trabaja actualmente en un sistema experto basado en factores de emisión para verificar la información reportada por la industria y generar una calificación cualitativa y cuantitativa de la información de la COA. De igual forma debe trabajarse en incluir un sistema de retroalimentación en el que el INE se encargue de enviar al industrial los errores encontrados en el llenado del formato y al mismo tiempo reconocer a quienes lo hacen de manera adecuada. Para efectos internos de la SEMARNAP, la base de datos del RETC es la herramienta más poderosa para permitir compartir la información recabada en la COA, facilitando así que cada área pueda revisar los datos de las cédulas que le conciernen.

Debido a que la cédula es solo obligatoria para los establecimientos de jurisdicción federal en materia de atmósfera, la información que se aporta al RETC tiene una limitación en no contar con datos de las emisiones y descargas de los establecimientos industriales que no son de jurisdicción federal en materia de atmósfera. Para ello se prevé la generación de un registro similar en los estados mediante acuerdos de coordinación, pero por falta de recursos humanos y capacidades institucionales este proyecto ha avanzado muy lentamente. Actualmente la discrepancia de los registros en los estados, así como una coordinación limitada con el INE provoca que no se tenga conocimiento exacto sobre el número de empresas que deben entregar la COA.

Con todo lo antes expuesto, la COA es un instrumento en el que se ha invertido tiempo, dinero y asistencia internacional, sin embargo esta subutilizada y no esta cumpliendo al 100% la función de alimentar de información al RETC.

La COA deberá consolidarse como la interfase consolidada de recepción de información ambiental de la industria, en donde la obligatoriedad en el llenado completo de las mismas en sus distintas secciones es necesaria si se pretende tener un sistema de información ambiental robusto, como base de toma de decisiones. En este mismo sentido la tendencia será ampliar la base de establecimientos industriales que reportan con este formato hacia la industria de jurisdicción estatal y municipal mediante la firma de convenios entre la SEMARNAP y los estados.

Al igual que la normatividad, la COA deberá a futuro hacer énfasis en proveer información sobre el aprovechamiento e intensidad en el uso de recursos que permitan el diseño y manejo de índices confiables nacionales, sectoriales e individuales de Ecoeficiencia.

### **Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)**

La Evaluación de Impacto Ambiental es “el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”.<sup>7</sup>

Este proceso de evaluación, actualmente a cargo de la Dirección de Impacto Ambiental perteneciente a la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e

---

<sup>7</sup> Ley General de Equilibrio Ecológico de Protección al Ambiente, México, 1988.

### III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

Impacto Ambiental del INE, se realiza mediante el *Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA)*. La MIA es el medio por el cuál el representante del proyecto de obra o actividad da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría la obra, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo. En general, los objetivos de la MIA son:

- Identificar los efectos que puede causar un proyecto sobre el ambiente
- Estimar la magnitud de los efectos
- Prevenir los efectos sobre el ambiente, evitarlos o minimizarlos.

Los manifiestos deben ser entregados, en la modalidad correspondiente al tipo de proyecto, por las personas físicas o morales que pretendan realizar alguna obra o actividad de las que se encuentran listadas en el reglamento vigente. En el caso de actividades altamente riesgosas debe realizarse adicionalmente un estudio de riesgo.

Debido a que la evaluación de impacto es un rubro fundamental en la política ambiental nacional y en constante cambio, el 30 de mayo de este año entró en vigor el nuevo Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, sustituyendo al reglamento aprobado en 1988. Algunos de las principales modificaciones se exponen a continuación:

- Se desglosa ampliamente las obras y actividades que deben presentar manifiesto de impacto ambiental e incluye obras que no se encontraban en el listado
- Se redefinen las modalidades de los manifiestos de impacto ambiental, considerando sólo dos: regional o particular (conservando los informes preventivos). Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico, conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular
- Se elaboraron 12 guías sectoriales en las que se da una explicación detallada de las condiciones necesarias para elaborar informes preventivos o manifies-

tos en sus dos modalidades y que permitan orientar a los interesados en la realización de sus estudios

- Se incluye un capítulo sobre participación pública y del derecho a la información, en el que se explica ampliamente cuál es el proceso para solicitar información a cerca de los manifiestos
- Se incorpora el término impacto ambiental acumulativo e impacto ambiental sinérgico, que no eran considerados anteriormente.

Adicionalmente, hasta la fecha se han expedido seis NOMs en materia de impacto ambiental que establecen especificaciones de protección ambiental de algunas de las actividades reguladas, de conformidad con lo establecido en el artículo 28 de la Ley.

Una vez que la MIA es entregada en la ventanilla de impacto ambiental (en el caso de ser considerada una actividad de Jurisdicción Federal en materia de atmósfera, el manifiesto entra por la ventanilla única junto con la solicitud de Licencia Ambiental Única<sup>8</sup>), se inicia el proceso de evaluación mediante el análisis detallado de la información proporcionada por el promovente y de información adicional como normas existentes, bases de datos, reglamentos vigentes, estudios especiales del área donde piensa instalarse la planta, etc.

Adicionalmente, en caso de considerarse necesario, se pide la opinión de otras áreas que puedan fortalecer la evaluación como es el caso de la Dirección de Riesgos Ambientales, Dirección de Ordenamiento Ecológico, Dirección de Residuos Peligrosos, Áreas Naturales Protegidas, Vida Silvestre y otros externos como Delegaciones en los estados y los propios gobiernos estatales. En otros casos es necesario realizar reuniones de trabajo entre los involucrados que ayuden a fortalecer las decisiones y a analizar de manera multidisciplinaria los proyectos.

Sin embargo, existe evidencia de que no hay una adecuada coordinación y comunicación entre las áreas involucradas, lo que provoca que las decisiones en ocasiones sean opuestas o contradictorias y que la resolución expedida requiera de mayor tiempo para poder solucionar estos conflictos.

Derivado del análisis y de las observaciones hechas por las demás áreas, se proponen medidas y condicionantes bajos las cuales debe llevarse a cabo las actividades de dicho proyecto, tomando en cuenta aspectos económicos y ambientales que garanticen que las propuestas puedan llevarse a cabo y que éstas contribuyan al cuidado del medio ambiente.

---

<sup>8</sup> Para mayores detalles consultar apartado de la LAU en la página web del INE, [www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx).

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

Tabla 7. Número de proyectos ingresados y atendidos bajo el procedimiento de evaluación de impacto ambiental por entidad federativa, 1998-1999

Entidad federativa	Ingresados		Atendidos	
	1998	1999	1998	1999
Sin localizar	4	0	1	4
Aguascalientes	12	5	8	9
Baja California	27	33	25	33
Baja California Sur	10	23	10	21
Campeche	31	24	41	21
Coahuila	43	61	26	59
Colima	8	15	6	8
Chiapas	22	32	10	27
Chihuahua	16	12	9	14
Distrito Federal	18	17	11	23
Durango	15	17	14	17
Guanajuato	23	32	17	24
Guerrero	14	24	19	29
Hidalgo	25	20	18	22
Jalisco	27	10	20	15
México	75	64	47	81
Michoacán	26	16	17	23
Morelos	15	9	10	15
Nayarit	8	26	7	14
Nuevo León	65	83	51	66
Oaxaca	17	13	6	17
Puebla	52	17	65	35
Querétaro	6	8	4	12
Quintana Roo	122	114	86	157
San Luis Potosí	16	15	17	18
Sinaloa	54	26	33	49
Sonora	55	74	25	72
Tabasco	52	35	49	57
Tamaulipas	44	71	43	76
Tlaxcala	3	28	0	6
Veracruz	51	95	52	83
Yucatán	6	16	12	15
Zacatecas	6	12	8	6
<b>Nacional</b>	<b>966</b>	<b>1,047</b>	<b>767</b>	<b>1,128</b>

Nota: El número de proyectos atendidos corresponde a los sometidos al procedimiento no implica que éstos sean aptos.

El tiempo de la evaluación de los proyectos oscila entre varios meses por lo que no siempre se hace en el mismo año en que se presenta. Debido a lo anterior, en ocasiones se atienden en el siguiente año.

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, 2000.

Para dar respuesta en el menor tiempo posible a los promoventes, se ha instrumentado un sistema de revisión que está permitiendo eliminar casi en su totalidad los rezagos. Para ello actualmente se cuenta con más de 45 evaluadores que deben atender a seguimientos y los nuevos ingresos que son alrededor de 150 proyectos por mes.

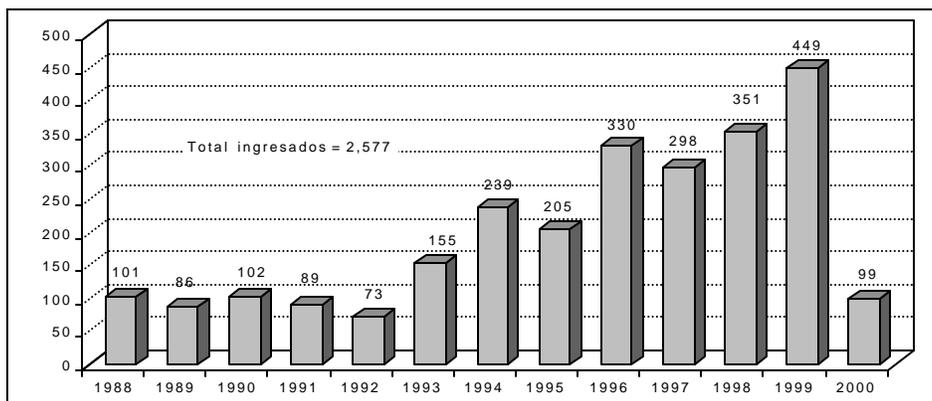
La Evaluación de Impacto Ambiental es una de las principales herramientas del sector gubernamental para conocer cuales serán los impactos ambientales, a corto y largo plazo, que puede provocar la incorporación de una obra o actividad en un lugar determinado, además de ser un instrumento clave ya que es la base para iniciar, autorizar o rechazar otros permisos, algunos de la Secretaría y otros externos, como LAU, permisos de la Zona Marítima Federal, Licenciamientos, etc.

### Estudios de Riesgo

El estudio de riesgo es el documento mediante el cual se da a conocer, a partir de análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que dichas obras o actividades representen para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como las medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas, tendientes a evitar, mitigar, minimizar o controlar los efectos adversos al equilibrio ecológico en caso de un posible accidente, durante la ejecución u operación normal de la obra o actividad de que se trate.

Este estudio debe ser presentado por todas las actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

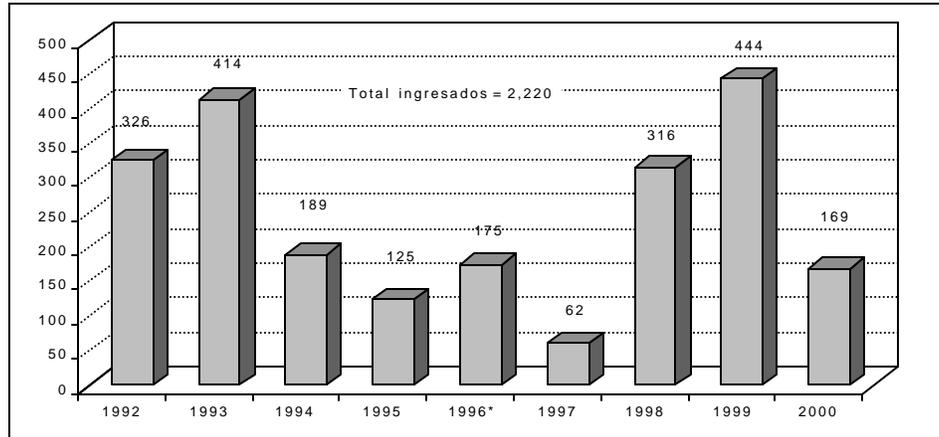
Figura 2. Evolución del desarrollo de estudios de riesgo en nuevos proyectos, 1988-mayo 2000



Fuente: Dirección de Riesgo Ambiental, INE.

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

Figura 3. Evolución del desarrollo de estudios de riesgo en plantas en operación, 1992-mayo 2000



(\*) Año en que se reformó la Ley y se hizo obligatorio el estudio de riesgo en planta de operación.

Fuente: Dirección de Riesgo Ambiental, INE.

Figura 4. Distribución geográfica de las empresas que han realizado estudios de riesgo de nuevos proyectos, 1988-mayo 2000



Fuente: Dirección de Riesgo Ambiental, INE.

Figura 5. Distribución geográfica de las empresas que han realizado estudios de riesgo de plantas en operación 1992-mayo 2000



Fuente: Dirección de Riesgo Ambiental, INE.

La evaluación del riesgo ambiental de proyectos de obra o actividad, diferencia claramente las dos grandes líneas de acción, el de la prevención y el control. En la primera, el análisis de riesgo se incorpora en el Artículo 30 de la Ley, así como el reglamento de Impacto ambiental, en el que se señala que en su caso, la MIA deberá ir acompañada del resultado del estudio de riesgo correspondiente. De esta manera, el procedimiento de riesgo ambiental paralelo al de impacto ambiental ha permitido instrumentar las medidas, acciones y dispositivos necesarios para prevenir, controlar y regular el manejo de las instalaciones en las que se manejan sustancias peligrosas. Para la segunda, se realiza el seguimiento cada 5 años de los estudios de riesgo. Ambas líneas están a cargo de la Dirección de Riesgo Ambiental de la Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas-INE.

Cuando el Estudio de Riesgo es derivado de un proyecto nuevo, éste entra al mismo tiempo que la Manifestación de Impacto Ambiental y la resolución es enviada a la Dirección de Impacto Ambiental donde se considera e incorporada al resolutivo en materia de impacto ambiental. En caso de que se realice por una empresa en operación, el interesado debe presentarlo en la Dirección de Riesgos Ambientales. Junto con este estudio debe instrumentarse y presentarse un Programa para la Prevención de Accidentes (PPA), el cuál desencadena un proceso de análisis por

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

separado entre áreas de la SEMARNAP y otras 5 secretarías. Esta situación ha ocasionado un cuello de botella para la resolución por lo que para evitar que el interesado tenga que esperar demasiado tiempo la resolución, se les envía un pre-dictamen y posteriormente con el dictamen se ajustan las recomendaciones.

Figura 6. Evolución del desarrollo de los programas para la prevención de accidentes, 1988-julio 2000

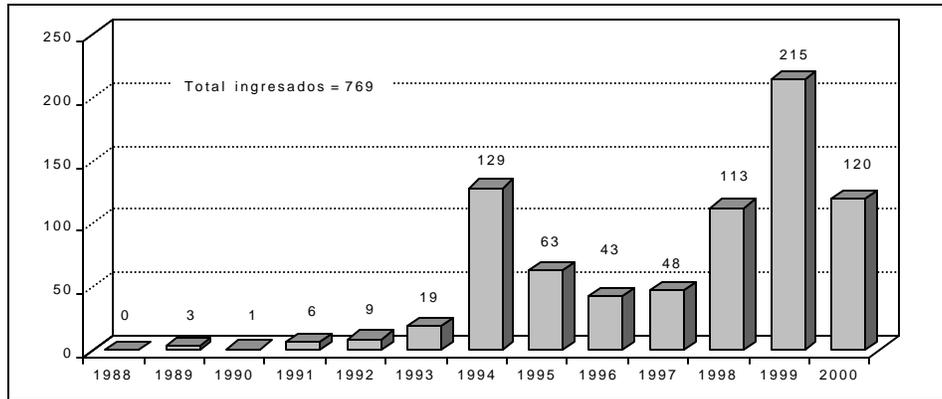
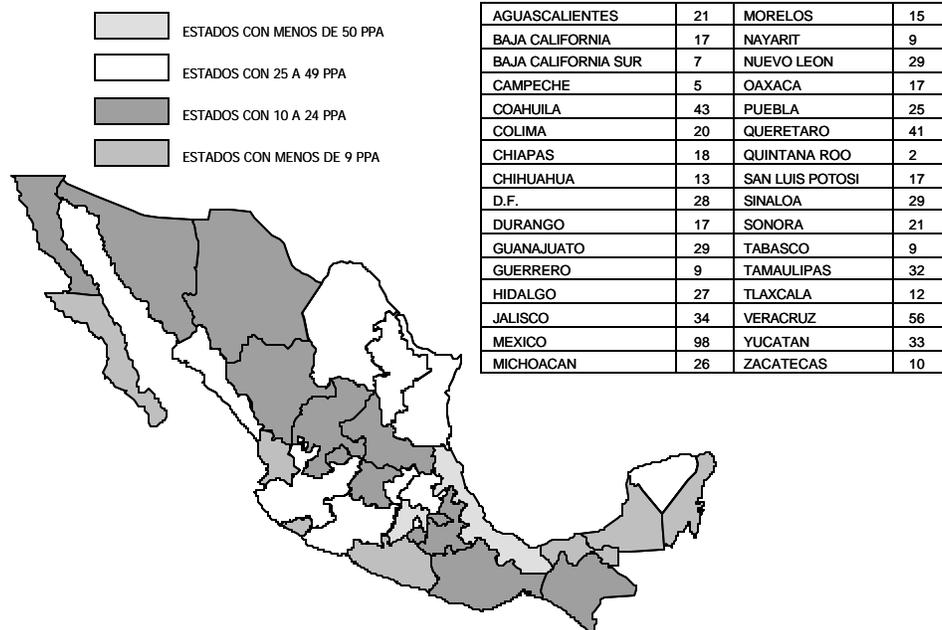


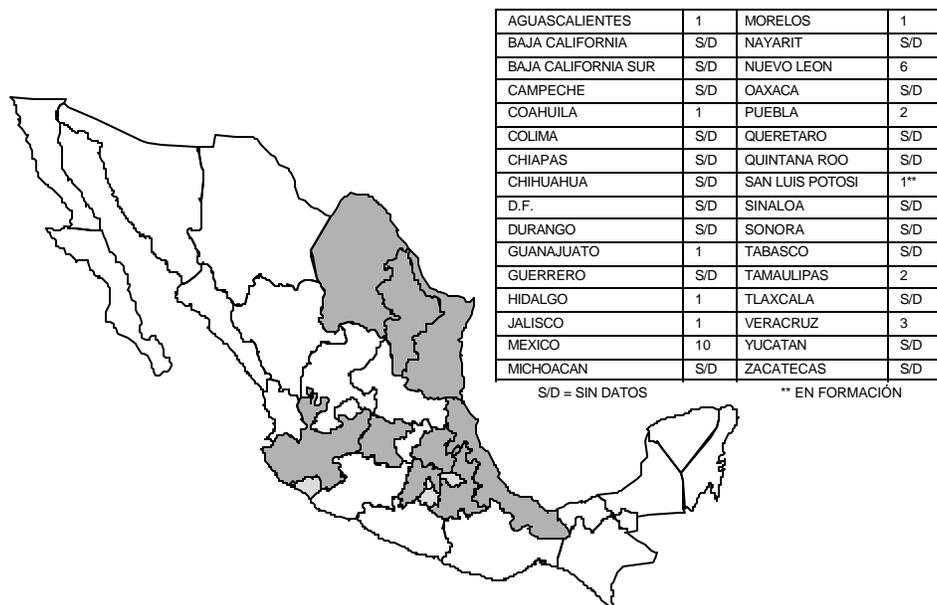
Figura 7. Distribución geográfica de las empresas que han realizado programas para la prevención de accidentes, 1988-2000



Fuente: Dirección de Riesgo Ambiental, INE:

Para optimizar la respuesta a las emergencias que puedan resultar como consecuencia de un accidente en instalaciones en las que se realizan actividades altamente riesgosas se ha promovido la creación de Comités Locales de Ayuda Mutua (CLAM), en la que las empresas vecinas se apoyen mutuamente. En el cuadro siguiente se indica cuántos CLAM se han constituido en el territorio nacional.

Figura 8. Distribución geográfica de los comités locales de ayuda mutua



Fuente: Dirección de Riesgo Ambiental, INE.

La evaluación técnica del Estudio de Riesgo se hace de acuerdo a la guía publicada en el acuerdo secretarial. Para fortalecer la toma de decisiones en la evaluación se esta desarrollando un sistema de apoyo mediante la creación de bases de datos que contiene información sobre sustancias químicas manejadas, volumen manejado, ubicación de la planta, uso de suelo, riesgos posibles, potencial de afectación, al mismo tiempo que se ha instrumentado de tal forma que sea compatible con otras bases de datos existentes en el Instituto Nacional de Ecología.

La resolución del Estudio de Riesgo es necesaria para continuar, si es el caso, con el proceso de licenciamiento y la dictaminación en materia de impacto ambiental.

Actualmente es imprescindible la formulación e instrumentación de una nueva política en la materia, que permita alcanzar mayores niveles de seguridad para la sociedad en general, sus bienes y su ambiente, ante la ocurrencia de accidentes por el manejo de sustancias peligrosas. Esta nueva política debe estar

diseñada para hacer partícipes y coordinar a todos los sectores involucrados y de esta manera resolver con criterios integrales y homogéneos la atención que se requiere. Para tal fin se consideran las siguientes estrategias<sup>9</sup>:

- Revisión y redefinición de los listados de las actividades que deben considerarse como altamente riesgosas (clasificación)
- Impulso en la participación de los gobiernos de los estados, en el proceso de dictaminación e instrumentación de los estudios de riesgo en el ámbito de su competencia
- Mayor precisión en los procedimientos técnico administrativos relacionados en la dictaminación de los estudios de riesgo y programas para la prevención de accidentes, con el fin de acelerar su resolución
- Aplicación del "Sistema de Acreditación de Calidad Técnica en la evaluación de Impacto Ambiental, Riesgo y Manejo de Residuos Peligrosos" en los estudios de riesgo ambiental
- Fortalecimiento del marco normativo en materia de seguridad y prevención de accidentes, tomando en consideración la integración y homologación de criterios de las dependencias que tienen atribuciones en la materia
- Integración y publicación en el Diario Oficial de la Federación del Reglamento en Materia de Actividades Altamente Riesgosas, mismo que obedece a la política de integración y homologación de disposiciones de las dependencias que tienen atribuciones en la materia
- Fomento a los procedimientos de autorregulación, con la finalidad de optimizar e incrementar la eficiencia en los recursos humanos y materiales que se dedican a este tipo de actividades
- Capacitación y adiestramiento a las delegaciones estatales de la SEMARNAP y las autoridades estatales para los procesos de desconcentración y descentralización de funciones
- Diseñar y operar sistemas de información e inventarios
- Instrumentación de zonas intermedias de salvaguarda
- Complementación del Atlas Nacional de Riesgos por Accidentes Químicos

Para garantizar que los estudios de riesgo presenten una estructura similar y contengan toda la información necesaria para ubicar las principales actividades riesgosas y determinar sus medidas preventivas se elaboró una guía para la elaboración de estudios de riesgo publicada por la Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas.

---

<sup>9</sup> Página web del Instituto Nacional de Ecología en [www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx).

El proceso de Evaluación de Estudios de Riesgo lleva varios años operando, por lo que se encuentra bien establecido, sin embargo requiere de modificaciones como la elaboración de un procedimiento para la coordinación de las instancias de la SEMARNAP y las otras Secretarías.

### **Autorizaciones y Manifiestos de residuos peligrosos**

Los responsables de los establecimientos industriales que generan residuos peligrosos tienen la obligación de manifestarse ante la SEMARNAP como generadores de residuos peligrosos. Esto se realiza a través del Manifiesto de Generación de Residuos Peligrosos, que, como se ha venido mencionando, en caso de que la empresa requiera tramitar LAU deberá ingresar este manifiesto de manera paralela.

El Manifiesto pretende ser un instrumento mediante el cual la SEMARNAP conoce quién y qué residuos peligrosos se generan en los establecimientos industriales así como las cantidades en las que se generan dichos residuos. Una vez que se recibe el manifiesto, este es analizado y se emite respuesta a la industria. En caso de haberse ingresado a través de la LAU y/o la MIA, este se turna al área respectiva para que se emita una resolución conjunta.

En caso de que la empresa se presente como prestadora de servicios para el manejo de residuos, se requiere autorización para:

- Recolección y transporte
- Acopio y almacenamiento temporal
- Reuso
- Reciclaje
- Tratamiento
- Incineración
- Confinamiento

La Dirección de Residuos Peligrosos del INE revisa, además, que se realicen los tratamientos adecuados, que no exista dispersión de contaminantes y que no se generen residuos más peligrosos que los originales. Por otro lado como medio de información periódica y seguimiento a cerca de las actividades que generan residuos peligrosos existen los Manifiestos de Residuos Peligrosos. Esta base informativa está constituida por los siguientes siete manifiestos, cuyo manejo y sistematización es también responsabilidad de la Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas del INE:

- Para empresa generadora de residuos peligrosos
- De entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos
- De reporte semestral de residuos peligrosos recibidos para el reciclaje y tratamiento
- De reporte mensual de los residuos peligrosos confinados en sitios de disposición final

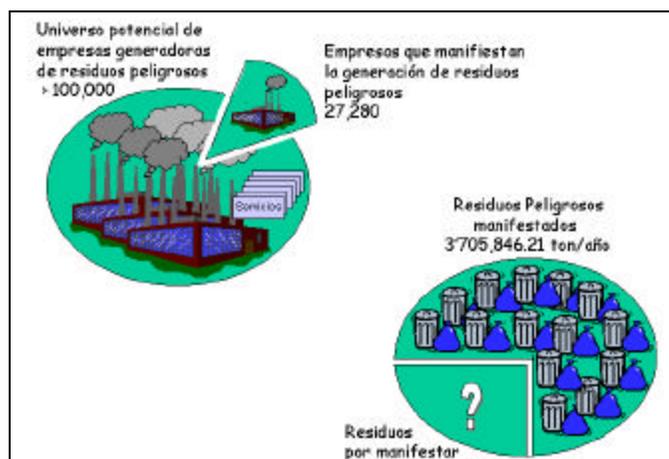
### III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

- De reporte semestral de residuos peligrosos enviados para su reciclaje, tratamiento, incineración o confinamiento.
- Para casos de derrame de residuos peligrosos por accidente.
- Para empresas generadoras eventuales de bifenilos policlorados.

A través de estos instrumentos se identifican y caracterizan los residuos generados y se informa el volumen y los medios para transportarlos, almacenarlos, reciclarlos o confinarlos. Como se mencionó en el apartado de la Cédula de Operación Anual, actualmente se están creando mecanismos para que mediante la COA, en su sección de residuos peligrosos, se proporcione a la SEMARNAP esta información, lo cual contribuye al desarrollo de un enfoque integrado de gestión ambiental en la industria.

El manifiesto de generación de residuos peligrosos (MRP) es un requerimiento que dio inicio con la entrada en vigor de la LGEEPA en 1988. A julio de 2000, son 27,280 empresas las que han cumplido con este trámite.

Figura 9. Universo de empresas generadoras de residuos peligrosos en México

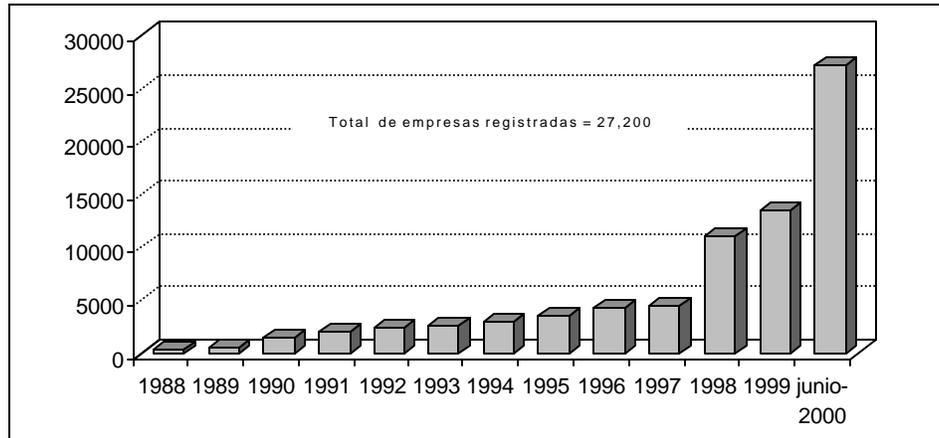


Fuente: Instituto Nacional de Ecología, julio 2000.

El incremento que se observa en el registro de generadores a partir de 1998 puede asociarse a la creación de los Núcleos Técnicos de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR).<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Promoción de la Minimización y Manejo Integral de Residuos Peligrosos. INE SEMARNAP, México 1999.

Figura 10. Tendencia de la manifestación de la generación de residuos peligrosos, 1989-2000



Fuente: Instituto Nacional de Ecología, julio 2000.

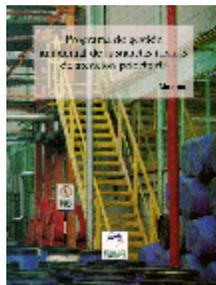
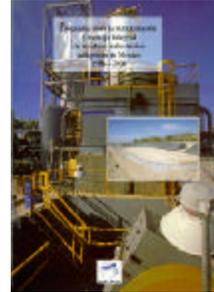
A pesar de contar con la información de los manifiestos de generación, existen diversos problemas para mantener estadísticas que se aproximen a la realidad en cuanto al manejo de residuos peligrosos, sobre todo en el caso de tratamiento, ya que sólo se conoce la capacidad que tiene el país para tratar residuos peligrosos pero no cuánto se está tratando realmente.

Específicamente en lo relativo al aseguramiento de que los residuos industriales peligrosos sean manejados adecuadamente mediante mecanismos eficientes de rastreo y aplicación de la Ley, se desarrolló el Sistema de Rastreo de Residuos Peligrosos (SIRREP). En su primera etapa, el SIRREP tiene como objetivo fortalecer dicha gestión en el sector de la industria maquiladora de exportación ubicada en el país, coadyuvando a un trámite expedito de los requerimientos necesarios para el retorno de los residuos peligrosos generados por esta industria. El SIRREP y su contraparte norteamericana, HAZTRAKS, permiten dar seguimiento al movimiento transfronterizo de residuos peligrosos, en el marco de cooperación internacional del Programa Frontera XXI.

Para fortalecer las actividades referentes a la gestión y regulación del manejo de residuos industriales peligrosos y con el compromiso de desarrollar instrumentos de información que sirvan de apoyo a la toma de decisiones y diseño de políticas, se han desarrollado y coordinado diversos programas y acciones. Entre ellas:

### III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

El Programa para la Minimización y el Manejo Integral de los Residuos Industriales Peligrosos 1996-2000 elaborado en 1996, que contiene estrategias de gestión para fomentar la reducción en la fuente de generación de residuos, su reuso o reciclaje y el confinamiento permanente de los residuos que no sean técnica o económicamente susceptibles de tratamiento y reciclaje, con ello se pretende lograr impulsar la eficiencia económica en la utilización de residuos.



El Programa de Gestión Ambiental de sustancias Tóxicas de Atención Prioritaria publicado en 1997 con el objetivo de facilitar la reducción o eliminación de la liberación al ambiente y la exposición a sustancias tóxicas, así como sus riesgos, a través del aprovechamiento de las oportunidades que brindan los acuerdos internacionales suscritos por México.

La Red Mexicana de Manejo de Residuos (REMEXMAR) que facilita la coordinación entre el sector productivo y municipios generadores de residuos y el gobierno como autoridad en la materia, las instituciones académicas y organismos involucrados en actividades científicas, tecnológicas y de servicios relacionados con su manejo, así como las ONG's.



Esta red a su vez tiene contacto con otras redes de Latinoamérica que conforman la Red Panamericana de Manejo de Residuos, REPAMAR. Es importante mencionar que esta no es una iniciativa gubernamental aunque se designó al Instituto Nacional de Ecología para coordinar las actividades de la Red en el País.

### Concesiones de Aprovechamiento de Aguas Nacionales y Permisos de Descarga de Aguas Residuales a cuerpos de Agua Nacionales

Para regular la actividad industrial en materia de agua, la Comisión Nacional del Agua (CNA) cuenta con asignaciones y concesiones como instrumentos reguladores en materia de aprovechamiento del agua, en cuestión de descarga de aguas residuales se manejan permisos como instrumento regulador. Una auto-

rización adicional son los permisos de uso de zona federal que es la tierra que se encuentra dentro del área comprendida entre el cauce de los cuerpos de agua y el conjunto de puntos ubicados a cinco metros del mismo. También se requiere autorización en el caso de uso de tierras sobre mantos acuíferos.

Los *Títulos de Concesión o Asignaciones para explotación o aprovechamiento de Aguas Nacionales*, se solicitan cuando la empresa comienza operaciones o tiene necesidad de incrementar el consumo sobre el volumen previamente asignado. La concesión tiene una caducidad en donde será necesario refrendar, en un período comprendido dentro de los 3 años previos al vencimiento. Además, si el interesado no hace uso del volumen completo estipulado durante 3 años se le reduce a la concesión, el diferencial al volumen total asignado con anterioridad.

Las concesiones quedan registradas en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) que constituye un instrumento de consulta pública. Las concesiones son sujetas a estudios de disponibilidad de agua en la región y al tipo de aprovechamiento de la que serán sujeta. En caso de no existir el recurso se pueden comprar derechos de uso en el mercado de derechos.

Los Permisos de *Descarga de Aguas Residuales a Cuerpos de Agua Nacionales*, se deben tramitar por el industrial que descargue hacia aguas nacionales. El permiso establece las condiciones de descarga generales o particulares que deben cumplirse y es mediante un reporte anual de aprovechamiento y descarga de aguas que da seguimiento a este permiso ya que se reportan las características de descarga del agua residual y el volumen de agua aprovechado

El solicitante del conjunto de asignaciones, concesiones y permisos tiene la posibilidad de tramitarlos a través de la solicitud de la Licencia Ambiental Única instrumentada por el INE, siempre y cuando tenga derecho de tramitarla. Este trámite debe ser transparente para el solicitante, ya que la información necesaria para los dictámenes y las resoluciones viajan de INE a CNA y de regreso. El solicitante entrega la información y obtiene los permisos en ventanilla única de INE.

Sin embargo, aunque los procesos están definidos entre CNA e INE para llevar a cabo esta simplificación del proceso administrativo, no se encontró evidencia en que los trámites relacionados con agua se hayan llevado a cabo por medio de LAU.

Para verificar que las condiciones estipuladas en las asignaciones, concesiones y permisos otorgados sean respetadas, la CNA cuenta con un cuerpo de inspectores dependientes de la Gerencia de Recaudación y Control e independientes de PROFEPA.

Recientemente se ha llevado a cabo un importante esfuerzo de identificación y regularización de los establecimientos que aprovechan y descargan en aguas racionales, sin embargo por la carencia de recursos de inspección suficientes, se cree existen establecimientos industriales que se abastecen de agua de los sistemas municipales pero furtivamente extraen simultáneamente más agua de pozos y mantos superficiales que están pasando inadvertidos por la autoridad federal (CNA).

Uno de los aspectos más interesantes de la regulación que ejerce CNA en la práctica, es la posibilidad de establecer de manera periódica hacia un agente regulado, condiciones específicas de descarga más allá de lo establecido en las NOMs, cuando la calidad “piso” no sea suficiente para proteger la integridad de los cuerpos receptores en ecosistemas específicos.

Un instrumento del INE que se encuentra ligado de cierta forma con las asignaciones, concesiones y permisos en materia de agua, es la Autorización en Materia de Impacto Ambiental pues este último instrumento evalúa las posibles afectaciones que una obra o actividad puede causar sobre el medio ambiente, esto incluye afectaciones a la calidad o disponibilidad del agua. Este hecho supone una cooperación muy estrecha entre los dos órganos desconcentrados para no caer en contradicciones de dictaminación pero actualmente los procesos para una dictaminación conjunta no se encuentran sistematizados lo que ha provocado ya dictámenes encontrados en materia de agua.

De la misma forma hoy en día se tienen dos instrumentos distintos para reportar anualmente sobre el aprovechamiento de agua y descarga de aguas residuales, uno es la COA (hasta ahora voluntario) y otro es el reporte anual de CNA por este mismo concepto. Hasta ahora no existe convenio para unificar el formato de reporte y no duplicar esta función, que crea confusión y pone en evidencia ente los industriales la falta de comunicación entre órganos desconcentrados. Una consecuencia directa de esta situación es la dificultad para integrar el RETC con una base de datos integrada con información multimedia.<sup>11</sup>

La inspección y vigilancia es una tarea que lleva a cabo CNA en el rubro de agua y actualmente no existe una coordinación con PROFEPA para llevar a cabo una inspección integral multimedia, los calendarios, frecuencias y personal son completamente independientes. Lo anterior contribuye a segmentar la visión industrial sobre los impactos ambientales y no permite la toma de deci-

---

<sup>11</sup> Ver secciones sobre Cédula de Operación Anual (COA) y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).

siones integrales en inversiones de mejoramiento ambiental. Sin embargo, dentro del Programa Nacional de Auditoría Ambiental de PROFEPA se ha logrado una mejor coordinación mediante un convenio en donde CNA respeta los términos en los que se lleva a cabo la auditoría, exentando también al industrial de visitas de inspección una vez que se integran al programa.

Es necesaria una evaluación de la posibilidad de integrar un solo organismo verificador dentro de SEMARNAP para controlar las actividades del sector industrial de jurisdicción federal. Con lo anterior se estaría en la posibilidad de lograr una mayor congruencia en los términos de las inspecciones y potenciar el resultado global de las mismas. Así mismo puede buscarse integrar en un solo reporte (que pudiera ser la COA) los datos anuales de aprovechamiento de agua y descarga de aguas residuales.

### 3. Programa de Inspección y Vigilancia de Fuentes de Contaminación Industrial

La inspección y vigilancia ha sido una de los pilares de la actividad del estado para responder a las tendencias de deterioro del ambiente, los ecosistemas y los recursos naturales. Este programa se ha orientado hacia la revisión de las condiciones operativas establecidas en el conjunto de autorizaciones, disposiciones que integran el licenciamiento y la normatividad vigente.

El programa de inspección que actualmente rige las actividades de la Subprocuraduría de Verificación Normativa de la PROFEPA se estableció desde 1995 con la finalidad de verificar el cumplimiento de la ley por parte de la industria en cuatro materias: emisiones a la atmósfera, residuos peligrosos, actividades altamente riesgosas e impacto ambiental de obras y actividades.

Tabla 8. Verificación de Fuentes Fijas Contaminantes de Jurisdicción Federal, 1992-1998

Actividad	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Visitas de inspección	4,800	14,917	12,765	12,881	13,324	11,761	9,590
Resultado de las inspecciones							
Sin irregularidades	750	2,089	2,330	3,560	3,340	2,419	2,081
Con irregularidades	3,128	12,140	10,042	9,052	9,713	9,108	7,357
Con irregularidades graves	922	688	393	269	271	234	152
Sanciones aplicadas ante irregularidades graves							
Clausuras parciales temporales	816	554	306	197	191	180	107
Clausuras totales temporales	106	134	87	72	80	54	45

III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa

Fuente: INEGI, SEMARNAP. Estadísticas del Medio Ambiente. México, 1999.

El programa consiste en realizar visitas de inspección a las fuentes de contaminación de competencia federal, primordialmente a aquellas actividades con mayor potencial para la generación de contaminantes o que presenten quejas y denuncias realizadas por la comunidad.

Tabla 8. Visitas de inspección de fuentes fijas contaminantes y resultados por entidad federativa, 1995-1997

(Número de establecimientos)

Entidad federativa	Visitas			Resultados en 1997				
	1995	1996	1997	CPT	CTT	IL	SI	Total
Aguascalientes	183	212	213	0	0	130	83	213
Baja California	920	953	802	25	11	638	128	802
Baja California Sur	155	134	45	1	0	37	7	45
Campeche	193	211	135	0	0	92	43	135
Chiapas	313	358	166	0	0	91	75	166
Chihuahua	243	367	271	1	0	225	45	271
Coahuila	1,166	996	878	3	4	757	114	878
Colima	142	378	435	0	0	234	201	435
Durango	118	204	105	0	0	72	33	105
Guanajuato	358	469	465	0	0	367	98	465
Guerrero	186	186	103	0	0	100	3	103
Hidalgo	513	501	462	17	3	406	36	462
Jalisco	497	490	359	10	1	293	55	359
México	434	363	307	3	0	224	80	307
Michoacán	234	271	248	0	0	198	50	248
Morelos	225	231	243	3	8	202	30	243
Nayarit	86	101	110	0	0	94	16	110
Nuevo León	462	313	268	33	11	184	40	268
Oaxaca	180	302	345	0	0	301	44	345
Puebla	323	433	343	10	4	269	60	343
Querétaro	253	250	312	4	0	234	74	312
Quintana Roo	21	27	58	0	0	52	6	58
San Luis Potosí	222	166	210	1	1	173	36	210
Sinaloa	147	101	60	2	1	52	5	60
Sonora	281	269	239	1	0	148	90	239
Tabasco	225	235	238	0	0	131	107	238
Tamaulipas	448	450	393	4	0	307	82	393
Tlaxcala	668	742	697	3	0	498	196	697
Veracruz	132	222	319	30	9	246	34	319
Yucatán	409	402	366	2	0	269	95	366
Zacatecas	132	136	177	0	0	122	55	177
ZMCM	3,012	2,841	2,389	27	1	1,962	399	2,389
Nacional	12,881	13,324	11,761	180	54	9,108	2,419	11,761

CPT = Clausuras Parciales Temporales, CTT = Clausuras Totales Temporales

CPT + CTT = Irregularidades graves, IL = Irregularidades Leves, S I= Sin irregularidades

ZMCM = Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Fuente: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Informe Trienal 1995-1997, Profepa, SEMARNAP, México 1998.

INEGI, SEMARNAP. Estadísticas del Medio Ambiente. México, 1999.

Los organismos descentralizados responsables de la inspección y vigilancia de las fuentes de contaminación industrial de jurisdicción federal son PROFEPA en el ámbito de emisiones a la atmósfera, riesgo y residuos, y la CNA en el ámbito de descargas de aguas residuales y aprovechamiento de aguas Nacionales. Cada uno de ellos establece su programa de inspección de manera independiente.

Un avance significativo ha sido la identificación del universo de empresas de jurisdicción federal sujetas al programa de inspección, pues antes de la existencia de la Procuraduría se tenían expedientes sólo de alrededor de 3,000 fuentes de contaminación de Jurisdicción Federal a nivel nacional. Ahora se cuenta con expedientes de cerca de 40,000 empresas que se estima constituyen el 95% del universo total.

Entre otros logros significativos del programa, tenemos que el porcentaje de vistas de inspección en las que se encontraban infracciones graves a la normatividad ambiental pasó del 22.2% en 1992 al 1.6% en 1999.

Derivado de este programa se han diseñado los Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental conocidos como ICNA's. Este instrumento ha permitido a la autoridad tener un indicador cuantitativo de desempeño de la industria proporcionando una calificación a cada establecimiento como consecuencia de la visita de inspección. De esta manera PROFEPA consigue integrar este criterio a sus prioridades de inspección.<sup>12</sup>

Otro avance en materia de inspección y vigilancia es la creación del Sistema de Seguimiento a la aplicación de la Normatividad Ambiental (SSANA) que permite la captura y sistematización de la información derivada de las visitas de inspección. Este instrumento será fundamental en la asignación más efectiva de recursos y especialmente útil si se comparte la información con otros organismos desconcentrados como el Instituto Nacional de Ecología para establecer por ejemplo parámetros de licenciamiento y relicenciamiento de acuerdo a historiales de desempeño y estatus de cumplimiento.

Actualmente, para la asignación de recursos de verificación y vigilancia, la PROFEPA sigue como lineamiento general el enfoque conocido como ABC. Sin embargo cada delegación tiene libertad de decidir autónomamente sobre sus estrategias de asignación de recursos y calendarios de inspección. A pesar de que existe un calendario general establecido en la federación, esto abre cierto

---

<sup>12</sup> Consultar sección de Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental.

margen de discrecionalidad que se podría evitar con el establecimiento de normatividad y procesos formales y sistemáticos para administrar las inspecciones.

Aún con el incremento de las visitas de inspección y las estrategias de asignación, los inspectores siguen siendo un recurso escaso. Muestra de ello es que no siempre es posible dar seguimiento mediante visitas de verificación para hacer cumplir las resoluciones dictadas en las actas, lo que significa que no siempre se cierra el ciclo completo de Inspección–verificación, o se cierra después de un período de tiempo que puede llegar a ser largo y en el que las empresas pueden o no acatar las disposiciones del acta. Sin embargo, si el caso de irregularidades o contaminación es grave, las visitas de verificación toman otro estatus de prioridad y se realizan con prontitud. De la misma forma las denuncias ciudadanas y peticiones de INE entran por lo menos en teoría a la cabeza de prioridad en las visitas de inspección.

Las visitas de inspección logran un alto nivel de certeza para el industrial al existir un catálogo de referencia sobre condiciones que se revisan, disposiciones en caso de irregularidades y un tabulador de sanciones por incumplimiento, logrando gran transparencia en el proceso y dando la posibilidad a la empresa de evaluar su gama de opciones en cuanto al cumplimiento de la ley. Esta información no es actualmente de difusión amplia hacia la comunidad industrial como herramienta de planeación y evaluación de inversiones ambientales.

Por otro lado uno de los problemas que se presenta en la etapa de inspección y verificación en el proceso regulatorio, es la falta de coordinación entre órganos desconcentrados, que se hace presente por ejemplo al momento de definir el universo sujeto de inspección. Las listas de PROFEPA de empresas de jurisdicción federal no coinciden ni retroalimentan a las de INE y viceversa. Existen varios casos controvertidos en donde PROFEPA se presenta a hacer una visita de inspección en instalaciones que el INE ha calificado como de jurisdicción estatal. Estas irregularidades crean confusión y desconfianza en la industria, poniendo en evidencia a la autoridad ambiental en su conjunto. Una forma de evitar lo anterior sería la retroalimentación entre las bases de datos de Inspección y del RETC que hasta ahora se encuentran completamente desligadas. Tampoco los programas de verificación y vigilancia de PROFEPA y CNA se encuentran relacionados entre sí. Por ello resalta la necesidad de promover una cooperación entre estos organismos que permita maximizar la eficiencia y eficacia de las actividades verificación y vigilancia.

Una coordinación a todos los niveles, permitiría redistribuir los recursos de verificación y vigilancia que muestran ya evidencias de tener rendimientos decre-

cientes, como resultado de visitas repetitivas a grandes empresas que han estado desarrollando capacidad de gestión ambiental y proactividad ambiental y en donde las deficiencias detectadas han llegado a extremos cuestionables.

Otro aspecto interesante de la inspección y vigilancia son las sanciones. Este mecanismo constituye el medio más directo con el cual la autoridad ambiental intenta aplicar el principio “el que contamina paga”. Sin embargo, el mecanismo de sanción está sujeto a una función de probabilidad, en donde la sanción esperada por el regulado es igual al monto por las sanciones en que incurre por la probabilidad de que se presente la visita de inspección y que proceda administrativamente en caso de interponer recursos legales. Esto provoca que la internalización de los costos no se haga en base continua, situación que impide que las sanciones formen parte de la planeación financiera de las empresas.

La realidad en México es que las sanciones no están basadas en la cuantificación económica del daño ambiental causado por el agente regulado, ni toma en cuenta la probabilidad de sanción. Esta es una parte del proceso de inspección y vigilancia que se debe abordar si queremos que el programa tenga un impacto mayor en las actitudes industriales hacia el ambiente. Como ya se mencionó la multa promedio se encuentra en alrededor de \$1200 pesos, que pudiera ser poco representativa en términos ambientales, aunque la presión real no son las multas sino la posibilidad de clausura y la mala imagen del establecimiento industrial, que son aspectos más difíciles de cuantificar en términos económicos.

A lo anterior tenemos que añadir que el cumplir con la ley es una decisión de negocios, no de conciencia o moral. Conforme las empresas desarrollen más capacidad de gestión ambiental y la variable entre de lleno a las decisiones estratégicas de negocios, se va ir revelando que en muchos casos es más conveniente cumplir con la ley, si bien esto depende de que las sanciones y la posibilidad de aplicarlas sean efectivamente factibles.

El fijar sanciones óptimas por el daño ambiental o violaciones a la disposiciones legales no es una tarea trivial. Involucra el acceso amplio a la información y estudios técnico-económicos complejos. El proceso actual de definición de sanciones es un proceso de tipo político mas que técnico. Al igual que la definición de normas óptimas, esta es un área de desarrollo que ha quedado pendiente.

Un plano todavía más difícil de cuantificar pero igualmente inductivo para cambios de actitud e implementación de acciones en la industria, que va mas allá de las sanciones económicas, es el deterioro de la imagen con la publicación de sanciones. El acceso público a la información de desempeño ambiental deriva-

do de las visitas de inspección puede dar como resultado una enorme certidumbre empresarial hacia la sensibilidad que pudiera tener el mercado hacia sus productos y la presión social sobre las autoridades ambientales para ejercer acción. Esta área es políticamente muy sensible y por lo mismo, los ICNA's han sido recibidos con mucha cautela por el sector privado.

La crítica mas fuerte que comparten el Programa de Inspección y Vigilancia con el Programa Nacional de Auditoría Ambiental es que hasta hoy, no existen evidencias sistemáticas disponibles sobre los beneficios en calidad ambiental y efectos económicos generados por el incremento de los niveles de cumplimiento de las instalaciones industriales. Es decir, no se acaba de aterrizar en términos objetivos si los esfuerzos del programa han tenido como "producto" la calidad ambiental que se necesita en distintos ecosistemas o regiones geográficas del país.

De la misma manera que PROFEPA, la Comisión Nacional del Agua ha puesto en marcha su propio programa de visitas de inspección, con un cuerpo independiente de inspectores a cargo de la Gerencia de Recaudación y Control. La CNA define sus vistas de inspección como un mecanismo de verificación y correctivo de las condiciones establecidas por CNA relativo a usos y descargas. Al igual que el programa de PROFEPA, en caso de incumplimientos las empresas se hacen acreedoras a sanciones. El proceso administrativo general de las visitas de verificación de CNA es muy similar al de PROFEPA.

El cuerpo de inspectores de CNA es mucho menor que el de PROFEPA, aunque cabe mencionar que el programa de inspección es todavía incipiente y se espera que se vaya reforzando. Actualmente se cuenta con alrededor de 10 inspectores en promedio por estado que deben atender un universo de aproximadamente 36,000 descargas (algunas de ellas agrupadas en una misma instalación).

El que SEMARNAP asigne las funciones normativas y de verificación en materia de agua, bajo un mismo organismo, es un asunto que ha creado polémica bajo distintos argumentos. El que una institución entre en posibles conflictos de intereses al ser juez y parte no es bien visto.

Además de incurrir en duplicidad de funciones y en una utilización subóptima de los recursos el tener dos organismos verificadores (PROFEPA-CNA), mas aún se sigue cuestionando el dividir artificialmente por medios la normatividad y verificación en cuestiones ambientales que tienen físicamente una constante interdependencia e interacción. La decisión para que PROFEPA no aproveche su infraestructura de inspección para verificar los aspectos de aprovechamiento y descarga, se considera una decisión que nada tiene que ver con la eficiencia operativa.

#### **4. Áreas de oportunidad para el desarrollo de instrumentos de regulación directa.**

*Logros más significativos*

- Las Normas Oficiales Mexicanas han establecido un conjunto de condiciones mínimas de referencia para algunos parámetros del desempeño ambiental de la industria
- Las Normas Oficiales Mexicanas han disminuido la discrecionalidad de las autoridades ambientales para fijar condiciones operativas a la industria
- Las Normas Oficiales Mexicanas han proporcionado certidumbre a la industria nacional en cuanto a inversiones y condiciones de operación
- Los instrumentos de licenciamiento han logrado el mayor grado de certeza de protección ambiental en la historia del país
- Los instrumentos de licenciamiento se han sistemáticamente ajustado a las problemáticas ambientales y administrativas que se han reflejado en mejora continua en sus aplicaciones individuales
- Los instrumentos de licenciamiento han fomentado la certeza hacia al promovente, facilitando y agilizando los trámites administrativos
- La LAU consolida en un solo instrumento todas las resoluciones relativas a medio ambiente que requiere un proyecto de obra o una actividad que pretende iniciar actividades
- La LAU tiene un enfoque multimedios que considera la transmisión de contaminantes de un medio a otro. Se ha logrado consolidar en un solo instrumento diversos reportes que el industrial debe entregar a la SEMARNAP
- En los años que lleva funcionando, se está logrando cambiar la visión de la industria y que vea este reporte como un apoyo a sus acciones de prevención de la contaminación
- La COA es un instrumento multimedios que comprende a los principales medios donde se descargan contaminantes y que considera que puede haber transferencia entre ellos
- Con la información derivada de la COA se puede obtener una aproximación a lo realmente sucede en el país a cerca de la emisión de contaminantes al agua, aire y en forma de residuos peligrosos, conjuntamente
- La Cédula de Operación Anual contempla una lista de más de 100 sustancias que se consideran de atención prioritaria

### *III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa*

- La evaluación de impacto ambiental se ha logrado consolidar como un instrumento de soporte que da certidumbre acerca de la problemática que podría acarrear la instalación de una obra o la realización de cierta actividad
- El proceso de revisión y autorización de la Evaluación de Impacto Ambiental se ha hecho más ágil, eliminando los rezagos existentes, de tal forma que los promoventes no tienen que esperar demasiado tiempo para saber si pueden o no continuar con las actividades de desarrollo del proyecto
- La actualización del Reglamento de Impacto Ambiental que incorpora aspectos de vital importancia como los impactos acumulativos y sinérgicos, entre otros
- Se han generado diversas bases de datos que fortalecen las decisiones de quienes realizan la revisión de los Estudios de Riesgo
- El Estudio de Riesgo ha logrado dar certidumbre a las empresas acerca de las actividades que realizan y los riesgos que conllevan
- Se ha logrado disminuir el número de accidentes graves por la incorporación de Programas para la Prevención de Accidentes derivados del Estudio de Riesgo
- Se ha revisado la información referente a cantidades de capacidad instalada para el tratamiento de residuos peligrosos en el país que da una mejor visión de la capacidad que tiene el país para el tratamiento de residuos
- En los últimos años se ha captado a más generadores gracias a la creación de mecanismos de captación de fuentes generadoras de residuos peligrosos
- El nuevo reglamento en materia de residuos peligrosos, actualmente en revisión, ha sido un esfuerzo de varios años que pretende aclarar aspectos y mejorar al anterior, además de contemplar cuestiones de minimización de residuos, definir los listados de residuos peligrosos, manejo de sustancias químicas, etc.
- Se han creado diversas guías que ayudan a las empresas y demás generadores de residuos peligrosos en el conocimiento de los mismos, así como en la toma de decisiones respecto a estos residuos
- La inspección y vigilancia ha consolidado logros muy importantes en el número de visitas y en la reducción de infracciones por visita
- La inspección y vigilancia ha consolidado logros en mejorar las condiciones de protección ambiental en la industria de jurisdicción federal
- Los ICNA's han abierto un nuevo canal de comunicación entre autoridad e industria, consiguiendo un cambio de actitud hacia las medidas que deben tomarse a raíz de una visita de inspección.

### *Áreas de oportunidad*

- Las normas tienen en general poca representatividad para alcanzar calidades ambientales determinadas
- Los mecanismos actuales de normalización no internalizan de manera sistemática los costos sociales y privados de las actividades industriales
- Los procesos de normalización tienden más a la negociación de intereses políticos que de intereses ambientales
- No se ha logrado el establecimiento sistemático de límites regionales y locales particulares a partir de normas generales
- Las normas generales llegan a ser poco representativas en regiones ambientales críticas o ecosistemas frágiles
- Las normas siguen siendo en gran parte referenciadas a parámetros internacionales
- El estudio de costo beneficio (Manifiesto de Impacto Regulatorio) está desligado del establecimiento de parámetros o máximos permisibles en el diseño de una norma
- Existe escaso soporte de los siguientes elementos de apoyo en el proceso de elaboración de las Normas Oficiales Mexicanas: mejor tecnología disponible, estándares de calidad ambiental, objetivos de calidad ambiental, análisis costo beneficio, etc.
- La falta de información para la discusión técnica en la elaboración de las normas abre la puerta a la negociación política
- El proceso de elaboración de normas es lento tomando en cuenta el programa de normalización
- Los periodos de vigencia y procesos de revisión sistemática de las normas no son adecuados para garantizar cierta calidad ambiental
- Las normas están enfocadas al final de tubo, no hay normas enfocadas hacia la eficiencia, productividad e intensidad en el uso de recursos. Se norma sobre efectos y no sobre causas en una visión de “caja negra”
- La caracterización para determinar jurisdicción de las operaciones de la empresa está basada en sectores y subsectores y no en procesos
- Los instrumentos de actualización (retroalimentación) de los términos de licenciamiento no están consolidados y se encuentran desarticulados actualmente

### *III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa*

- Las disposiciones del licenciamiento no toman en cuenta las afectaciones ambientales a lo largo del ciclo de vida completo de productos y servicios. Los procesos de licenciamiento no dan actualmente soporte al análisis conjunto, integrado y multimedios para determinar condicionantes operativas. No están siendo beneficiados con valor agregado desde el punto de vista ambiental
- Los procesos actuales de licenciamiento están expuestos a perder de vista efectos ambientales resultado de las interacciones de los distintos medios fuera del establecimiento industrial
- No existe un mecanismo sistemático para actualizar periódica y selectivamente las bases del licenciamiento de acuerdo a los requerimientos ambientales
- Los mecanismos de licenciamiento actuales proveen soluciones estáticas a problemas dinámicos
- El licenciamiento tiene una tendencia a alejarse de hacer uso de condiciones específicas de operación a la medida, para fijar a favor de hacer referencia a condiciones muy generales a través de las NOM's
- Los procesos de dictaminación y autorización carecen de suficientes sistemas de información de apoyo a la toma de decisiones
- Ciertos dictámenes y autorizaciones individuales tiene injerencia sobre un mismo medio ocasionando duplicidad y resoluciones encontradas
- Sólo se está beneficiando con el mecanismo integrado de trámites a la industria de jurisdicción federal en materia de atmósfera
- Hay poco aporte en los procesos de licenciamiento para aplicar mejor tecnología disponible (MTD), estándares de calidad ambiental (ECA), objetivos de calidad ambiental (OCA) y análisis costo beneficio para establecer condiciones específicas de operación
- La LAU es un proceso integrado para el industrial, pero deja de serlo dentro del Instituto
- Los términos fijados en la LAU, deben ser revisados selectiva y periódicamente, por lo que es necesario también consolidar los mecanismos de retroalimentación con PROFEPA y garantizar que las condiciones bajo las cuales cada establecimiento industrial debe operar tengan sentido ambiental. Una de las vías para hacerlo retroalimentarse de la información de la COA y de otros sistemas que determinen la calidad ambiental local
- El licenciamiento de los establecimientos industriales e instrumentos complementarios (análisis del ciclo de vida, estudios de impacto ambiental, etc.), de-

ben estructurarse de tal manera que puedan tomar mayor ventaja de implementar los avances de mejor tecnología disponible (MTD), los estándares de calidad ambiental (ECA) y poder ir desplazando el enfoque de final de tubo de equipos de control de la contaminación, hacia las técnicas y tecnologías de prevención que se vayan desarrollando. Esta forma de “licenciar” permite establecer mecanismos para un licenciamiento “individualizado” con base en las condiciones particulares de cada establecimiento, su acceso a la tecnología disponible y la calidad del ambiente que lo rodea

- Podemos resumir los objetivos que podría perseguir explícitamente un sistema de licenciamiento modificado en México como:
  - Prevenir, evitar y controlar donde sea pertinente la contaminación al ambiente, requiriendo una administración y operación responsable de los establecimientos industriales
  - Asegurarse que las empresas paguen por la contaminación potencial o real que produzcan mediante las medidas para dejar de, sólo hacerlo (orientando la inversión hacia fuentes de repago no solo de cumplimiento)
  - Asegurar que los requerimientos impuestos a los establecimientos contaminantes sean basados en espacios para análisis integrados, imparciales de amplia participación y concertación en cuanto a impactos ambientales, disponibilidad técnica, económica y requerimientos del ambiente
- Existe poca coordinación entre organismos desconcentrados en apoyo a las tareas de inspección y vigilancia
- No se han consolidado las funciones respecto a la toma de decisiones y de actualización de las bases de licenciamiento de la COA
- Cubrir la obligatoriedad de llenado completo de la COA, esto mediante la concientización a altos mandos y directores de la importancia de crear y tener instrumentos conjuntos que faciliten al industrial la entrega de reportes y a la Secretaría la evaluación y análisis de la información ambiental
- La COA está limitada a las empresas que por la expedición de su Licencia de Funcionamiento o Licencia Ambiental Única tengan como obligación entregarla, dejando fuera a muchas otras industrias
- La integración de los instrumentos actuales de agua (CNA) y residuos peligrosos (Manifiestos de Residuos Peligrosos) correspondientes a las secciones III y IV de la COA conformarían un solo trámite de los industriales ante la autoridad
- La COA puede ser un instrumento de apoyo para la promoción de la contaminación

### *III. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la regulación directa*

- La base de datos que conforma el RETC proporcionada por la COA, de forma confiable, arroja el diagnóstico ambiental del país, punto de partida para la toma de decisiones a nivel federal, estatal o particular
- Las áreas que tienen injerencia sobre la evaluación en materia de impacto ambiental de un proyecto deben incorporarse y trabajar conjuntamente analizando la posibilidad de crear grupos multidisciplinarios
- La evaluación de impacto ambiental aún no incorpora cuestiones de análisis de ciclo de vida, considerando efectos totales y no sólo los efectos de la instalación y producción de una obra o actividad
- Se carece de sistemas de información suficientes para juicios más amplios para la dictaminación y las condicionantes propuestas en la resolución en materia de impacto ambiental
- Los dictámenes obtenidos en el área de impacto ambiental y los de otras áreas en ocasiones generan resoluciones encontradas lo que dificulta el trabajo del evaluador
- Además de las consideraciones a tener en cuenta con la creación de una nueva política en materia de riesgo ambiental, se puede decir que:
  - Los Programas para la Prevención de Accidentes fortalecen a los establecimientos para que prevengan accidentes o estén preparados en caso de que estos ocurran, sin embargo el proceso de dictaminación es muy largo porque incluye a otras secretarías, pudiéndose crear un grupo de trabajo intersecretarial que analice los casos y dictamine
  - Las bases de datos con las que se cuenta pueden complementarse y desarrollar otras que apoyen en la toma de decisiones
- Las bases de datos existentes no son totalmente eficientes para poder conjuntar la información relativa a la generación y tratamiento residuos peligrosos
- Las capacidades para la revisión de la información reportada por la industria a cerca de residuos peligrosos no es suficiente por lo que no se tiene conocimiento sobre si reportan todos los que deben reportar y si se está cumpliendo con lo estipulado en sus permisos y autorizaciones
- Por lo anterior no se tiene conocimiento de lo que realmente sucede en materia de generación de residuos peligrosos en el país
- La creación de un atlas de generación y tratamiento de residuos peligrosos es importante ya que con base en esos resultados podría obtenerse más información

- No existe un mecanismo formal y sistemático uniforme de asignación de los recursos escasos de inspección
- Los sistemas de información de apoyo para las visitas de inspección son insuficientes
- Los mecanismos de retroalimentación entre PROFEPA, CNA e INE no se encuentran sistematizados
- Existe poca coordinación entre organismos desconcentrados en apoyo a las tareas de inspección y vigilancia. Ej. LAU, COA, Remediación de Suelos
- La magnitud de las sanciones en caso de irregularidades no está de acuerdo a los daños que de esta se generan. El principio el que contamina paga no es representativo
- No se está proporcionando información pública sobre el desempeño ambiental de las empresas con los ICNA's
- Entre CNA y PROFEPA se da una duplicidad de funciones en cuanto a inspección y vigilancia que no contribuye a la eficiencia en la gestión
- No hay evidencias sistemáticas disponibles sobre los beneficios en la calidad ambiental y efectos económicos generados por todo el esquema comando control.

## **IV. ELEMENTOS DE ANÁLISIS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN EL ÁMBITO DE LA AUTORREGULACIÓN**

### **1. Aspectos relevantes de la autorregulación en México**

La autorregulación puede definirse como el conjunto de acciones encaminadas a proteger el ambiente que incluyen aspectos que aún no han sido contemplados en la legislación nacional. Estas acciones también tienden a mejorar las relaciones de la industria con la comunidad, el gobierno y la sociedad en general.

La experiencia demuestra que en muchas ocasiones resulta mucho más conveniente construir de manera concertada sistemas de este tipo, que cumplan con una serie de objetivos, entre los que destacan:<sup>13</sup>

- Superar la normatividad ambiental o cubrir vacíos normativos
- Fomentar un enfoque de calidad ambiental en 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.

Entre las iniciativas de autorregulación promovidas por la SEMARNAP destacan las siguientes.<sup>13</sup>

- El Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG)
- Las Auditorías Ambientales de PROFEPA
- Las Normas Voluntarias, establecidas a partir de iniciativas y programas concertados con la autoridad de protección ambiental en empresas o ramas industriales
- Los *Convenios Voluntarios*, que consisten en la implementación de programas de mejoramiento ambiental concertados entre la autoridad y empresas, asociaciones o cámaras de industriales que se comprometen a realizar acciones que conduzcan a un desempeño ambiental que rebase los parámetros establecidos en el marco de la normatividad ambiental.

---

<sup>13</sup> Página web del Instituto Nacional de Ecología [www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx).

Amen de los instrumentos de autorregulación propuestos por el gobierno, existen otras derivados de estándares internacionales o de grupos de industriales preocupados por el ambiente y la competitividad ambiental, observando esto como una forma para ampliar su mercado y mejorar la percepción que la sociedad tiene acerca de sus actividades.

Tabla 10. Iniciativas Ambientales de Autorregulación del Sector Industrial

Programa o proyecto	Entidad	Descripción del proyecto
1. Global Environmental Management Initiative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa Gemi</li> </ul>	Es un programa que desarrolla el concepto de calidad total. El punto central es la mejora continua en todos los campos de acción de las empresas, a través de la filosofía de la Ecoeficiencia, que busca lograr productos y servicios de alta calidad, al mismo tiempo que reduce los impactos ambientales derivados de su producción y la intensidad de uso de los recursos naturales.
2. Responsabilidad integral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANIQ-Asociación Nacional de la Industria Química</li> </ul>	Es un programa adoptado en 1991 como condición de membresía para todas las empresas sociales de la ANIQ, cuya finalidad es incorporar en la administración de los negocios de las empresas asociadas de la ANIQ el manejo de los aspectos ambientales de salud y seguridad originados por sus operaciones, el programa está en implantación desde 1994, a través de la adopción de seis Códigos de Prácticas Administrativas.
3. ISO-14001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número decreciente de empresas apoyado por la Entidad Mexicana de Acreditación AC.</li> </ul>	La norma ISO-14001 establece los elementos del SAA que se exigen que las empresas cumplan para lograr su certificación después de pasar una auditoría de un tercero independiente debidamente acreditado.
4. Ecoeficiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BCSD/CEDSAL-Business Council for Sustainable Development/Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible (América Latina) (México)</li> </ul>	La Ecoeficiencia es un mecanismo que relaciona la competitividad empresarial y su contribución al desarrollo sustentable. Es también el principio por el que las empresas deben emprender a fusionar los beneficios de su productividad con la minimización de los desechos y la prevención de la contaminación.
5. CMPL Centro Mexicano de Producción más Limpia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONUDI-Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, PNUME-Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, IPN-Instituto Politécnico Nacional, Canacindra-Cámara Nacional de la Industria de Transformación la USAID-Agencia Americana para el Desarrollo Internacional.</li> </ul>	El programa de producción más limpia es la aplicación de una estrategia preventiva, integrada ambientalmente a productos, servicios y procesos industriales para aumentar la eficiencia y reducir los riesgos a los seres humanos y al ambiente. Tiene como objetivo facilitar la transferencia de información técnica, experiencia y tecnologías más limpias de los países desarrollados y en desarrollo a las organizaciones industriales y a las instituciones gubernamentales para que se puedan incorporar las técnicas de producción más limpia en sus programas de reducción de contaminación ambiental.

IV. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la autorregulación

6. ENVIRO-PRO Expo-TECOMEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONIECO-Consejo Nacional de Industriales Ecologistas</li> </ul>	<p>CONIECO es una asociación industrial con fines no lucrativos que organiza anualmente un congreso internacional para promover sus objetivos. Estos son, entre otros: fomentar la cultura ecológica en los procesos industriales, el uso eficiente y el ahorro de energía y agua, el fortalecimiento de la industria ambiental mexicana, la divulgación y el aprovechamiento de recursos económicos, técnicos, científicos y humanos en beneficio de la industria y a favor del medio ambiente, participación en la elaboración, revisión, verificación, certificación y análisis de las NOM, capacitación, adiestramiento y concientización de técnicos, profesionistas, obreros y sociedad en general a fin de cumplir con el marco regulatorio, fomentar la colaboración entre universidades e institutos de educación superior con la industria, en particular la mediana y pequeña, y proporcionar servicios de información sobre eventos nacionales e internacionales del medio ambiente.</p>
7. PRO-ECO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPA-CAINTRA</li> </ul>	<p>Evento anual conformado por exposiciones y conferencias, que se realizan en Monterrey, Nuevo León desde hace nueve años</p>
8. Gestión Ambiental y Competitividad Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GTZ-Agencia de Cooperación Técnica Alemana y Canacindra-Cámara Nacional de la Industria de Transformación</li> </ul>	<p>Es un programa dirigido al sector empresarial donde se ofrecen servicios para una gestión ambiental integrada y una mayor competitividad industrial, así como recomendaciones para el marco institucional y legal a favor del sector de la pequeña y mediana industria. También ofrece información de tecnologías y métodos de producción más limpia de acuerdo con las condiciones de desarrollo empresarial.</p>

Fuente: CESPEDS-CANACINTRA, 1999. Competitividad y Protección Ambiental, Iniciativa Estratégica del Sector Industrial Mexicano.

## 2. Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG)

Como resultado de un esfuerzo por uniformizar los términos y objetivos en los cuales la industria lleva a cabo acciones proactivas hacia el ambiente que van más allá de la ley, y que son sujetos de reconocimiento por la autoridad ambiental, se diseñaron en 1997 los lineamientos para el desarrollo del Programa Voluntario de Gestión Ambiental de la Industria (PVG).

El PVG, a cargo de la Dirección de Regulación Industrial de la Dirección General de Regulación Ambiental del INE, tiene como propósito fomentar la capacidad de autorregulación de la industria al favorecer la relación de los intereses privados como la productividad y la competitividad y los intereses públicos en favor de la protección al ambiente, sin embargo, a poco más de 3 años de su concepción teórica no ha podido ser implementado.

El programa estaría dirigido a establecimientos industriales que cuentan con la Licencia Ambiental Única. Este contempla la facilidad de adecuarse a las condiciones particulares de cada establecimiento al propiciar opciones diferenciadas que pueden apoyarse en sistemas de administración ambiental del tipo ISO-14000, EMAS, Responsabilidad Integral, Calidad Total o similares, así como al incorporar el plan de acción de corto plazo derivado de una Auditoría Ambiental o, simplemente, al cumplir con los mínimos establecidos por los Lineamientos de Gestión Ambiental que el INE entrega al interesado para orientarlo en la elaboración de su Programa Ambiental específico.

Una de las características que plantea el diseño del Programa es que puede ser desarrollado independientemente del tamaño, capacidad de gestión, ubicación o sector al que pertenece el establecimiento, con base en un sistema de administración ambiental libremente escogido, pero que debe reunir requisitos mínimos establecidos por la autoridad ambiental.

La incorporación al PVG se iniciaría mediante la firma de un Convenio de Mejora Continua entre la empresa y la autoridad basado en el Programa de Gestión Ambiental elaborado por la empresa con apoyo en los lineamientos que pide la autoridad, contemplando tres aspectos básicos: la realización de las acciones propuestas de acuerdo al calendario establecido, el desarrollo de algún sistema de administración ambiental que apoye su ejecución y la búsqueda de la protección ambiental más allá de la normatividad.

Entre las razones por las que este programa no ha podido ser instrumentado destacan:

- La falta de recursos humanos suficientes para dar seguimiento a la implementación del programa
- Los recursos financieros fueron asignados a la implementación del esquema LAU-COA por considerarse prioritario. Esto ocasionó que el PVG fuese quedando rezagado y en espera de terminar un proceso de implementación LAU-COA que sufrió retrasos. Para cuando los recursos se encontraron disponibles, el tiempo ya era muy corto y no era conveniente correr el riesgo de dejar una implementación incompleta
- La integración conceptual de acciones “proactivas” hacia el ambiente que nada tenían que ver con la implementación de un Sistema de Administración Ambiental, lo cual provocó problemas para reconocer acciones muy diversas como donaciones a fondos ambientales, actividades de reforestación, bajo un mismo mecanismo de reconocimiento, de esta manera, empezó a surgir la necesidad de “PVG’s diferenciados” con reconocimientos diferenciados

- La comunidad industrial no ejerció presión para acelerar la implementación del PVG debido a que percibía una carencia de incentivos y beneficios tangibles y sustantivos para hacerlo atractivo. Inclusive se tenía contemplado una serie de requisitos o candados para poder participar, como el cambiar al esquema LAU en caso de estar bajo la antigua licencia de funcionamiento, que le hacían todavía menos atractivo y mermaban considerablemente al universo para entrar a PVG
- Paradójicamente el rol que se esperaba tomara dicho programa en el fomento de los SAA, ha sido ocupado por el Programa Nacional de Auditoría Ambiental de PROFEPA en un paquete mas completo de incentivos, al exentar al participante del programa de verificación industrial y ofrecer un certificado “Industria Limpia” que puede ser utilizado como imagen corporativa y hacer las veces de “etiqueta verde”
- Pero quizá más importante que aspectos meramente técnicos, resulta imperativo fijar la visión de las autoridades ambientales, responsables del PVG, para definir una política institucional clara sobre la instrumentación de sistemas de administración ambiental por la industria
- El tema central que necesita abordar el PVG antes de ser puesto en marcha, es el de asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales antes de reconocer de manera oficial la implementación de un SAA
- De la misma forma, los términos del PVG tienen ahora que considerar herramientas internas que se han venido desarrollando, como los Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental (ICNAS), como objetivo para determinar cuantitativamente el cumplimiento antes de ser “elegible” para entrar al programa, o para ser sujeto de reconocimiento después de implementar el SAA.

### 3. Auditoría Ambiental

La Auditoría Ambiental ha sido promovida por la PROFEPA, a través de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental desde 1992, su principal objetivo es la identificación, evaluación y control de los procesos industriales que pudiesen estar operando bajo condiciones de riesgo o provocando contaminación al ambiente, consiste en la revisión sistemática y exhaustiva de una empresa de bienes o servicios en sus procedimientos y prácticas con la finalidad de comprobar el grado de cumplimiento de los aspectos tanto normados como los no normados en materia ambiental y poder en consecuencia, detectar posibles situaciones de riesgo a fin de emitir las recomendaciones preventivas y correctivas a que haya lugar.

La Auditoría Ambiental no es obligatoria por la Ley, sin embargo, puede ser requerida por la PROFEPA cuando a juicio de ella, una instalación industrial represente un problema potencial de la planta y fuera de ella; en este caso forma parte de los instrumentos de regulación directa

Su importancia en México radica en que, al ser un acto concertado, puede incluir situaciones aún no reglamentadas pero técnicamente requeridas, de manera tal que se cumpla más allá de la legislación ambiental, mediante un Plan de Acción concertado entre la empresa y la autoridad. Esto se logra siempre que propietarios o altos directivos de la empresa se encuentren convencidos de participar en la prevención y control de la contaminación industrial y en la preparación para la atención de emergencias ambientales a través de la firma de convenios o acuerdos con el gobierno; y con esto ellos obtienen beneficios como la exclusión del Programa de Inspección y Vigilancia de Fuentes de Contaminación Industrial.

El ingresar al Programa de Auditoría Ambiental le permite a la industria, entre otras cosas<sup>14</sup>:

- Comprobar el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los aspectos no normados
- Establecer la programación de acciones para minimizar riesgos de alteración al entorno, a las personas y sus bienes
- La obtención de ahorro sustancial a través de un manejo adecuado de materias primas y productos terminados, evitándose emisiones, derrames y pérdidas
- Mejorar la imagen pública de la propia empresa y fomentar el arraigo de una cultura ecológica.

Como resultado de los trabajos de Auditoría Ambiental surge un informe en el que se plasma quién realizó la auditoría, objetivos, alcances, desarrollo, conclusiones y recomendaciones para regularizar el proceso auditado, así como las recomendaciones sobre acciones preventivas y correctivas. Una vez determinadas las acciones preventivas y correctivas a realizar, el centro de trabajo auditado concerta con la autoridad el Plan de Acción, a fin de establecer plazos, responsabilidades y costos para la solución de los problemas detectados, dando seguimiento a los compromisos asumidos mediante supervisión posterior y comprometiéndose, el industrial, a subsanar las irregulares encontradas. Cuando se logra el cumplimiento total del Plan de Acción se entrega un certificado a la empresa como Industria Limpia, cuya vigencia es de 2 años.

El Programa de Auditoría Ambiental ha sido hasta ahora el esfuerzo más importante y exitoso de autorregulación en México, desde el punto de vista del número de participantes en esta iniciativa voluntaria. Desde 1992 a la fecha se han llevado a cabo 1439 auditorías, de las cuales 46 se encuentran en el proceso propio de

---

<sup>14</sup> Página web de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, [www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx).

auditoría, 928 están en la etapa de implementación del plan de acción y se han otorgado 465 certificados de Industria Limpia de los cuales 110 se han renovado mediante el proceso de recertificación.<sup>15</sup>

Con el Programa de Auditoría Ambiental se ha conseguido que la autoridad tenga injerencia sobre situaciones de riesgo y otros aspectos operativos de la empresa que no han sido sujetos a la normatividad nacional, pero sobre los que existe alguna referencia en normas internacionales o en principios de buenas prácticas operativas y de ingeniería.

Así pues, el Programa Nacional de Auditoría Ambiental se ha constituido como el “compañero” que refuerza el Programa de Inspección y Vigilancia de PROFEPA pues se ve reflejada en las limitaciones que en sus primeros años de operación no procedían el 90% de los procesos administrativos de sanción que se iniciaban.<sup>16</sup>

Por su parte el establecimiento al incorporarse al Programa de Auditoría Ambiental, ha conseguido como beneficio directo, quedar exento de las visitas de inspección y vigilancia de PROFEPA en el tiempo en que se lleve a cabo la Auditoría, así como el poder protegerse automáticamente ante acusaciones de “dumping” ecológico dentro del marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Adicionalmente y como beneficio indirecto (no explícitamente perseguido), logra en ciertos casos proporcionar ahorros operativos importantes derivados de la implementación del plan de acción, que ha permitido alcanzar niveles superiores de eficiencia operativa en el consumo y utilización de los recursos necesarios para la producción.

Estrictamente hablando, el Programa de Auditoría Ambiental, no es un programa total de autorregulación, pues aunque la adhesión al programa es voluntaria, el interesado debe firmar un convenio que, en un sentido pragmático, le obliga a sujetarse a todos los requerimientos que el auditor y/o la autoridad le señale, es decir la empresa genera una obligación a través de la firma de un convenio o acuerdo con PROFEPA.

Si una empresa decidiese salir del programa, aunque no traería consecuencias de tipo legal, si se vería incrementada la frecuencia de las visitas de inspección con las molestias que esto acarrea. Lo anterior aunque no se encuentra documentado como parte de un proceso formal de asignación de recursos de inspección, es una realidad, justificada por la autoridad por una sospecha razonable de que algo inu-

---

<sup>15</sup> Presentación de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental en la Semana del Empresario, World Trade Center, México D.F. 21-22 de junio de 2000.

<sup>16</sup> Entrevistas realizadas en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

sual ocurre dentro de las instalaciones. Esta es una de las razones por las que la industria cuestiona la “voluntariedad” del Programa.

La parte de la auditoría que hace referencia a aspectos operativos que no se encuentran normados por las normas oficiales mexicanas, es por lo general el de mayor subjetividad percibida por el auditado. Muchas veces se argumenta que se pretende la aplicación directa de normas internacionales y buenas prácticas de ingeniería que no han sido diseñados para la realidad nacional. No así los aspectos relacionados con riesgo donde la relación causa efecto se hace mucho más evidente y los auditados rara vez se encuentran renuentes a aplicar las medidas necesarias.

A pesar de lo anterior, la industria encuentra muy atractivo el hecho de tener como beneficio inmediato la exclusión del Programa de Inspección y Vigilancia. Esto se ve reflejado desde el punto de vista del industrial como una mejora en su relación con la autoridad y es quizá el beneficio más común reportado por los participantes del Programa de Auditoría Ambiental. Inclusive se tienen empresas transnacionales con importantes desarrollos en el área de gestión ambiental y altos niveles de cumplimiento que deciden auditarse con el único fin de mejorar su relación con la autoridad.

La autoridad ambiental promueve la idea que el cumplimiento con la ley es igual a beneficio de ahorro y esto no es totalmente cierto. El cumplimiento con la ley seguramente se traduce en beneficios económicos al prevenir que el establecimiento industrial sea acreedor a multas, cierres y demás sanciones que representan una pérdida económica, además de la reducción sistemática de las situaciones que generan riesgo generan ahorros de primas de seguro disminuidas y aportaciones al seguro social. Esta situación inclusive puede ser fuente de fuertes gastos sin retorno. Con esta estrategia, cumplir con la ley puede ser desventaja competitiva si el marco regulatorio no ofrece opciones para compensar los costos del cumplimiento. No hay que olvidar que, para muchas empresas, cumplir con la ley puede ser finalmente una decisión de negocios, en función de los costos de oportunidad.

El costo de una auditoría varía en función del tamaño de la empresa: número de trabajadores y superficie de las instalaciones, como por el riesgo que se maneja. Lo anterior es referente a la auditoría propiamente dicha sin tomar en cuenta los costos de implementación de medidas correctivas derivadas de los planes de acción contempladas dentro del programa. Esto ha provocado que en general el programa esté sólo al alcance de empresas con recursos económicos y capacidad para la implementación de del programa dejando fuera del alcance de la mayor parte de la pequeña y mediana industria.

Sin embargo, dado que el mercado de la auditoría ambiental ha ido en disminución se ha creado una sobreoferta de servicios de auditoría ambiental, aún tomando en cuenta que sólo hay 61 auditores coordinadores (únicos facultados para llevar la responsabilidad de la realización de la auditoría). El desequilibrio entre la oferta y la demanda, está ocasionando que ciertos auditores coordinadores empiecen a ofrecer el producto por cantidades tan bajas como \$50 mil pesos para auditorías “promedio”, estas cantidades no reflejan la magnitud de los trabajos necesarios para llevar a cabo una auditoría efectiva y repercuten en detrimento de la calidad de los estudios sin que nadie lo regule, dejando al industrial en una posición en donde sólo su buen juicio le podría prevenir de contratar estos servicios profesionales y dejando abierta la posibilidad de incumplimiento de los compromisos que eventualmente se contraen con PROFEPA, derivados de dicha iniciativa.

Por otro lado, se deja a los auditores profesionales, responsables y éticos en una posición de clara desventaja comercial por una competencia desleal. Así mismo, en un efecto encadenado, un auditor coordinador que ofrece los servicios de auditoría a un costo por debajo del “real”, deja fuera la posibilidad de subcontratar a alguno de los 39 Auditores Certificados en riesgo y emergencias ambientales, 77 Auditores certificados en aire, agua y suelo, y a 40 auditores certificados en materiales y residuos peligrosos,<sup>17</sup> con todas las implicaciones que esto conlleva en cuanto a distorsiones de mercado y a la calidad del servicio.

Actualmente existe un verdadero desligue entre la Auditoría Ambiental como instrumento de política gubernamental y otros instrumentos de regulación directa e inductiva y algunos programas, originado en buena parte por la estructura institucional y por una visión de la regulación ambiental como un conjunto de funciones aisladas y no como un proceso integrador horizontal, intersectorial e intersecretarial. Como ejemplos de lo anterior, tenemos los siguientes casos:

Existen empresas instaladas en la ZMVM que cuentan ya con el certificado Industria Limpia o se encuentran en proceso de implementación del plan de acción y al mismo tiempo siguen dentro del plan de contingencias ambientales y son requeridas a disminuir en 30% su producción al declararse por la autoridad contingencia por las condiciones atmosféricas adversas. Lo anterior resulta paradójico si tomamos en cuenta que estos establecimientos industriales sujetos a un proceso de auditoría no fueron capaces de lograr una reducción permanente del 30% de sus emisiones a la atmósfera para quedar fuera del programa de contingencias.

---

<sup>17</sup> Subprocuraduría de Auditoría Ambiental, PROFEPA.

Una de las controversias más fuertes del Programa de Auditoría Ambiental se originó a raíz de la penetración de los sistemas de administración ambiental, particularmente aquellos de la serie ISO-14000 pues entraron en conflicto directo de mercado. Particularmente debido a la promoción de servicios que le atribuían a ISO-1400 características que no poseía y en donde consultores irresponsables pretendían garantizar que una vez implantado este sistema quedarían cubiertos todos los requerimientos presentes y futuros de la autoridad en materia ambiental.

La autoridad ambiental prontamente se encargó de aclarar la situación mediante una iniciativa unilateral y más tarde con una resolución trinacional, en el sentido de que contar con un sistema de administración ambiental, certificado o no, no es garantía de ninguna manera del cumplimiento de la legislación ambiental. Esta campaña de información fue sustentada en un estudio preliminar, hacia 1998, donde se inspeccionaron nueve establecimientos industriales certificados con ISO-14000 de las cuales sólo uno cumplía con la legislación. Para 1999 la autoridad ambiental determinó que de 27 empresas certificadas en México, 21 no cumplían con la legislación e inclusive tenían multas y resoluciones pendientes.

Sin embargo y en forma casi paralela, la autoridad examinó empresas certificadas como industria limpia, que a su vez tenían implantado un sistema de administración ambiental y encontró que estas empresas tenían una marcada tendencia a mantener e incluso superar las condiciones con las cuales habían sido acreedoras al reconocimiento como industria limpia.

Un aspecto fundamental de la auditoría es el enorme potencial de la cantidad de información que genera este estudio metodológico. Junto con el Programa Nacional de Inspección y Vigilancia, se genera información de valor estratégico para el desarrollo de políticas y decisiones gubernamentales. Estos dos programas podrían constituirse en una base de datos que registre la mejor tecnología disponible en el país (MTD) y tecnología comúnmente utilizada (TCU) a la que se pueda hacer referencia para el diseño de normas mexicanas representativas y para orientar los esfuerzos de desarrollo de la tecnología nacional de acuerdo a los requerimientos de la industria. Una base de este tipo debe servir como referencia, para hacer comparación con la disponible y utilizada por nuestros socios comerciales para asegurar que las políticas ambientales y de desarrollo industrial, garanticen un alto nivel de competitividad. Hasta hoy no existe un mecanismo sistemático para lograr lo anterior.

De la misma manera, los resultados obtenidos de las auditorías efectuadas en las empresas (deficiencias en materia de riesgo, de condiciones operativas y las medidas correctivas), serían un insumo importante para que las áreas responsables de

la expedición de autorizaciones y dictámenes en materia de riesgo, los tomaran como referencia para este propósito.

#### **4. Normas Voluntarias**

Las normas voluntarias, son un mecanismo de regulación muy conveniente para procesos muy específicos de la actividad industrial. Surgen generalmente de un convenio específico entre la autoridad y un grupo de empresas y pueden convertirse en normas mexicanas (NMX) e incluso, con el tiempo, en normas oficiales mexicanas (NOM).

Entre las ventajas de la instrumentación de estas normas destacan las siguientes:

- Cubren vacíos normativos oficiales que resultaría costosos e incluso ineficiente cubrir con NOMs
- Al ser propuestas por las empresas suelen partir de un análisis costo-efectividad que garantiza, además del mejoramiento del desempeño ambiental una mayor competitividad de quienes las aplican
- Su aplicación es inmediata al evitar el lento y largo proceso propio de la elaboración de las NOMs
- Promueven la corresponsabilidad de la industria en el cumplimiento de objetivos sociales ambientales
- Pueden fomentar un enfoque de calidad total en los procesos productivos.

Además de las normas voluntarias existen las Normas Mexicanas (NMX), la diferencia entre ellas radica en la manera en que estas surgen, las primeras son el resultado de un convenio específico entre la autoridad y un grupo de empresas, las segundas son avaladas por un comité técnico de normalización y publicadas por el Diario Oficial de la Federación. Por ello muchas veces las normas voluntarias se transforman en NMX con la ventaja de tener mayor difusión.

A nivel internacional, se ha comprobado que en muchos casos es más conveniente, desde el punto de vista público privado, generar normas voluntarias para procesos específicos de la actividad industrial o para cuestiones que no han sido normadas todavía lo que permite ir más allá del cumplimiento de la normatividad con beneficios para las partes involucradas, además de que su aplicación es inmediata ya que se evita el proceso largo propio de la elaboración de las NOM y sirve como un antecedente y experiencia para la generación de éstas últimas.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Programa de Normalización Ambiental Industrial 1997-2000. INE-SEMARNAP, México 1997.

Tabla 11. Ejemplo de Normas Voluntarias

Entidad	Descripción del proyecto
AMFJYDRM-Asociación Fabricantes de Aceites, Grasas, Jabones y Detergentes de la República Mexicana	Norma Voluntaria para medir la biodegradabilidad de compuestos orgánicos (detergentes), basada en normas internacionales . consiste en fabricar detergentes biodegradables, por medio de sustitución de dodecilbenceno ramificado por el dodecilbenceno lineal (alquilbenceno lineal). Esta norma voluntaria es una adaptación de la norma internacional ISO-9439.
AMIA-Asociación Mexicana de la industria Automotriz	Norma Voluntaria que establece los límites permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV) provenientes de las operaciones de recubrimiento y pintura de carrocerías de vehículos nuevos.
General Motors y Maquiladoras	Norma voluntaria que establece una metodología de análisis para la remediación de suelos de sitios industriales contaminados con residuos peligrosos o no peligrosos. Esta metodología se aplica ya en la planta que tiene el grupo en la Ciudad de México y en empresas maquiladoras del grupo que se encuentran ubicadas en la frontera norte de la República Mexicana.
RETC	Norma voluntaria que tiene por objeto el establecer la lista de sustancias a ser reportadas en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, el procedimiento y especificaciones para el informe y la modificación del listado de sustancias de acuerdo a los Anexos Normativos de esta norma.

## 5. Convenios Voluntarios

Los convenios voluntarios consisten en la implementación de programas de mejoramiento ambiental concertados entre la autoridad y empresas, asociaciones o cámaras de industriales que se comprometen a realizar acciones que conduzcan a un desempeño ambiental que rebasa los parámetros establecidos en el marco regulatorio directo.

Además, pueden contemplar la implementación de programas ambientales específicos como por ejemplo: el manejo y reuso de residuos, reconversión de equipo de transporte, incorporación de vehículos eléctricos, utilización de combustibles alternos, etc.

A la fecha existen 15 convenios firmados (4 con la Industria de Alimentos y bebidas, 3 con la Industria Automotriz, 2 con la Industria Química, 1 con la Industria Minera, 1 con Curtiduría Regional, 1 Convenio Regional Diversificado, 1 con la Industria Cementera, 1 con la industria electrodoméstica y 1 con Iniciativa Gemi) que comprenden de manera relativa a más de 1000 empresas de diferentes giros industriales y que van desde las microindustrias hasta las grandes empresas. Algunos de los alcances de estos convenios se ejemplifican en la siguiente tabla:

IV. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la autorregulación

Convenio	Alcances
Industria de la Curtiduría	- Saneamiento del río Turbio y de su cuenca
*Asociación de Aceites, Grasas, Jabones y Detergentes	- Reducción de emisiones a la atmósfera - Fabricación de detergentes biodegradables
Asociación Mexicana de la Industria de Plaguicidas y Fertilizantes	- Programa de acopio, manejo, reciclaje y disposición de envases vacíos
Grupo Industrial Guadalajara	- Programa de implementación de un sistema de administración ambiental según ISO-14000
*Panificación Bimbo	- Reducción de emisiones a la atmósfera - Programa piloto de sustitución del parque vehicular actual por vehículos eléctricos - Programa de reducción, manejo y disposición final de llantas
Cámara Nacional del Cemento	- Programa para reciclaje energético de combustible alterno en hornos de cemento - Aprovechamiento de residuos industriales en el proceso de fabricación del cemento
**Coca Cola Femsa	- Reducción de emisiones en vehículos automotores
Cámara Minera de México	- Programa de medidas preventivas asociadas a emisiones industriales de plomo, manejo de plomo en los procesos productivos, uso y reciclaje de productos con plomo y manejo de residuos
* Sunbeam Mexicana	- Reducción de emisiones a la atmósfera
* Productos Marinela	- Reducción de emisiones a la atmósfera - Programa piloto de sustitución del parque vehicular actual por vehículos eléctricos para reparto en la zona metropolitana - Programa de renovación, manejo y disposición final de llantas
** Pepsi GEMEX	- Reducción de emisiones en vehículos automotores

\* Convenios relacionados con el mejoramiento de la calidad del aire de la ZMCM, por ser de competencia la exención de la fase I del Plan de Contingencias Ambientales, se transfirió al Gobierno del Distrito Federal.

\*\* Convenios relacionados con el mejoramiento de la calidad del aire de la ZMCM, por ser de competencia la exención al "Hoy no Circula", se transfirió al Gobierno del Distrito Federal.

Varios de estos convenios se caracterizan por un enfoque de "afuera hacia adentro" es decir, es la industria la que toma la iniciativa para emprender acciones y posteriormente concerta con la autoridad algún reconocimiento o incentivos por o para hacerlas.

Históricamente los convenios fueron el primer instrumento de política enfocado hacia la concertación y autorregulación desde su creación. Los convenios voluntarios se han desarrollado sin una orientación específica y sin un criterio sistemático. Las acciones consideradas para cada convenio eran tan irregulares como heterogéneas (manejo y reuso de residuos, reconversión de equipo de transporte, incorporación de vehículos eléctricos, utilización de combustibles alternos). Inclusive el área de convenios voluntarios dependía directamente de la presidencia del INE por lo que no se encontraba integrada bajo la estructura de las distintas direcciones generales.

Esta situación ha contribuido a que los convenios voluntarios como instrumentos de política hayan venido debilitándose, perdiendo importancia y apoyo ins-

titucional debido a una gran dispersión de las acciones sujetas a convenios. Los convenios siguen adelante pero a una menor escala. Con el desarrollo del PVG, se consideró inconsistente estar promoviendo dos instrumentos de autorregulación bajo criterios generales y por dos áreas distintas dentro del INE, inclusive se corría el riesgo de que las dos iniciativas entraran en conflicto de “mercado”.

Aunado a lo anterior, existía la necesidad de definir y justificar la estructura organizacional del INE ante los requerimientos presupuestales de hacienda. Lo anterior provoca tomar la decisión de agrupar bajo una misma dirección general las dos iniciativas de fomento a la autorregulación (PVG y Convenios Voluntarios). Bajo la nueva estructura organizacional, la unidad encargada de los convenios perdió fuerza al considerarse que ocupaba muchas plazas en relación con los objetivos que compartiría ahora con el PVG.

Por lo anterior es necesario replantear la estrategia del INE en cuanto al papel que deben tomar los convenios voluntarios ante la imperante necesidad de fomento a las iniciativas de autorregulación que tiene la institución. Es indudable que al margen de los posibles beneficios del PVG y la Auditoría Ambiental de PROFEPA, los convenios voluntarios son un instrumento mucho más flexible y con potencial de ser mucho más efectivo para resolver problemas muy puntuales donde las relaciones causa-efecto son claras y los resultados perseguidos en cuanto a los estándares en la calidad ambiental en convergencia con los beneficios económicos son claramente cuantificables y por ende los términos del convenio se traducen en metas objetivas.

Particularmente se vuelve atractivo, el fomento para la implementación de Programas de Prevención de la Contaminación y Producción Más Limpia, que son instrumentos que la autoridad ambiental ha dejado rezagados en promoción y que constituyen una alternativa que puede ser mucho más efectiva que la Auditoría Ambiental y la adopción de SAA en términos de su costo efectividad para ciertos sectores, ya que son instrumentos conceptualmente definidos para empatar los beneficios económicos con los ambientales, pues les otorga el mismo peso específico en cuanto a su importancia.

Aunado a lo anterior, dentro de diversos programas de la SEMARNAP se incluyen acciones de autorregulación con la finalidad de que el sector privado pueda participar sin obligación a hacerlo, entre estos está el Programa de Protección Ambiental y Competitividad Industrial, el Programa de Minimización de Residuos Peligrosos, el Programa de Gestión Ambiental de Sustancias Tóxicas de Atención Prioritaria, etc.

En este momento, se observa una divergencia de mecanismos operativos y de procedimientos ante la regulación voluntaria. Desde la perspectiva de la industria, se percibe una incoherencia en la aplicación de instrumentos de política ambiental que lo someten a diferentes reglas del juego con resultados diferentes en cuanto a: estatus de cumplimiento, otros compromisos en la reducción de emisiones, imagen empresarial y certificación. Esta disparidad de criterios relacionados para el desarrollo de la gestión ambiental industrial dentro del gobierno, se complica aún más por el papel que juegan el Instituto Nacional de Ecología y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en la aplicación de cada uno de ellos.

Con la inminente introducción de nuevos enfoques de política ambiental que puedan reconciliar objetivos ambientales con objetivos económicos en particular integrando políticas a nivel sectorial y también mecanismos coercitivos o de comando y control con esquemas voluntarios o de autorregulación, es urgente que la autoridad ambiental abra el espectro de las opciones de instrumentos con reconocimiento público que aunque distintos, se alineen a un objetivo común hacia lograr mayores niveles de Ecoeficiencia en la industria.

Los programas de producción más limpia y los programas de prevención de la contaminación, son solo algunos ejemplos de instrumentos que empatan los objetivos económicos con los ambientales que no han sido explícitamente integrados a las políticas regulatorias en el campo de la concertación e iniciativas voluntarias reconocibles y/o certificables.

## **6. Áreas de oportunidad**

### *Logros más significativos*

- Las iniciativas e instrumentos voluntarios o de autorregulación promovidos por la autoridad ambiental, han conseguido modificar actitudes en una nueva etapa en la relación gobierno industria
- Las iniciativas e instrumentos voluntarios o de autorregulación con reconocimiento público de la autoridad ambiental, han abierto la puerta por primera vez al reconocimiento público de iniciativas voluntarias hacia la proactividad ambiental
- Estos instrumentos han coadyuvado al cumplimiento de las disposiciones legales nacionales en materia ambiental por la comunidad industrial, logrando una mejor asignación más eficiente de los recursos de inspección
- Han apoyado de manera indirecta hacia la reconversión tecnológica en algunos sectores industriales
- Han logrado beneficios económicos relativos

- Han conseguido avances importantes en aspectos ambientales nunca abordados anteriormente en cuanto los pasivos ambientales industriales (Limpieza y remediación de suelos contaminados)
- Conseguido abarcar aspectos no directamente relacionados con impactos ambientales como higiene y seguridad laboral
- La autorregulación permite que el sector industrial considere y proponga cómo y de qué manera puede contribuir sin sentir presión por parte del gobierno.

#### *Áreas de oportunidad*

- El sector industrial demanda reconocimiento público de iniciativas e instrumentos voluntarios o de autorregulación adicionales de los que actualmente son promovidas y reconocidas públicamente por la autoridad
- El reconocimiento hacia la aplicación instrumentos voluntarios promovidos por la autoridad ambiental por el sector industrial no se encuentra alineado hacia criterios y objetivos comunes
- No se ha considerado el enfoque rector hacia “calidad de ecosistemas” es decir, enfocados a lograr calidades ambientales objetivo, tanto al nivel local como regional
- Estos instrumentos no tienen hoy el alcance necesario para lograr desligar al crecimiento de la economía (incrementos en la producción y en el PIB Industrial) con la generación (volumen y concentración) de emisiones contaminantes
- Los instrumentos se encuentran enfocados a parámetros de referencia nacionales e internacionales (normas) que no necesariamente hacen sentido ambiental y económico particular. (dependen en su éxito de la calidad y representatividad ambiental de las disposiciones normadas)
- Las iniciativas e instrumentos voluntarios promovidos y reconocidos públicamente por la autoridad ambiental dan actualmente mas importancia al cumplimiento de parámetros de referencia nacionales e internacionales que a la manera en como se llega a ellos
- Los instrumentos no garantizan el poder empatar los beneficios económicos con los ambientales
- Estos beneficios no se encuentran en función de los programas sino del enfoque muy particular de las personas que los llevan cabo
- El concepto de Ecoeficiencia a través de instrumentos como la prevención de la contaminación y la producción limpia no son suficientemente promovidos explícitamente, integral y sistemáticamente por las iniciativas de autorregulación actuales
- Las iniciativas de autorregulación promovidas no logran tener un enfoque integral que tome en cuenta el ciclo de vida completo de productos y servicios en sus impactos ambientales

#### *IV. Elementos de análisis y áreas de oportunidad en el ámbito de la autorregulación*

- Utilización nula como herramienta significativa de mercadeo
- Los instrumentos e iniciativas se encuentran poco ligadas con otras iniciativas gubernamentales con valor económico - ambiental como aquellas del CONAE y FIDE
- No hay claridad en la definición y difusión de las garantías que ofrecen los reconocimientos públicos que otorga la autoridad ambiental. Han tenido difusión muy limitada si no nula ante la ciudadanía
- La etiqueta vede desarrollada por la autoridad no tiene actualmente suficiente valor para modificar los patrones de consumo del mercado de productos y servicios
- Los reconocimientos nacionales no tienen suficiente reconocimiento internacional comparado con otras iniciativas voluntarias del sector privado no reconocidas públicamente por la autoridad ambiental
- Las iniciativas se están intentando promover hacia sectores en donde la relación costo beneficio es cuestionable (pequeña y mediana empresa)
- Las iniciativas e instrumentos voluntarios promovidos y reconocidos públicamente por la autoridad ambiental no están al alcance de todos los sectores industriales
- Las distintas iniciativas dentro de la autorregulación no se encuentran coordinadas entre distintas autoridades ambientales.

## **V. ELEMENTOS DE ANÁLISIS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN EL ÁMBITO DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y DE INFORMACIÓN PÚBLICA**

En México, tradicionalmente los costos ambientales provocadas por las actividades productivas se han transferido a la sociedad en su conjunto. A pesar del gran potencial de instrumentos económicos y de información para que los agentes productivos internalicen dichos costos, su instrumentación ha sido escasa. A continuación se aportan algunos elementos de análisis en relación con los instrumentos de este tipo de mayor importancia en nuestro país.

### **1. Incentivos fiscales y arancelarios**

Estos instrumentos son promovidos por la SEMARNAP, con la participación de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). La promoción y evaluación de estos instrumentos es coordinada por la Dirección de Regulación Industrial perteneciente a la Dirección General de Regulación Ambiental del Instituto Nacional de Ecología.

Actualmente están vigentes dos incentivos fiscales que tienen como objetivo principal apoyar la instalación de infraestructura que se traduzca en beneficio ambiental<sup>19</sup>:

*Depreciación acelerada.* La SHCP ofrece este estímulo a los empresarios que adquieran activos fijos que reporten un beneficio ambiental, como inversión nueva. Con este incentivo se da oportunidad a que las empresas industriales puedan deducir en un solo año el monto de sus activos, con la disminución de la base sobre la que se grava el impuesto sobre la renta.

Este instrumento se ajusta a lo definido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, Art. 21, 22, 22bis) y está contenido en el Art. 44, fracción X de la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), donde se establece la posibilidad de una deducción fiscal del 100% en un solo año, cuan-

---

<sup>19</sup> Folleto informativo sobre Incentivos Fiscales, Depreciación Acelerada y Arancel Cero. Dirección General de Regulación Ambiental. INE-SEMARNAP.

do se adquieran o pongan en operación equipos de prevención y control de la contaminación, aplica a todo tipo de industrias y opera a través de las declaraciones de impuestos que la empresa interesada lleva a cabo.

*Arancel cero.* Cuando las industrias adquieran en el extranjero equipo de monitoreo, control o prevención de la contaminación podrán importarlo, al amparo de la fracción arancelaria No. 9806.00.04, sin pago de aranceles. El arancel cero se otorga a la importación de equipos cuya inversión, ajustándose a los lineamientos establecidos por la SECOFI y SEMARNAP, reporte un beneficio ambiental y no se produzca competitivamente en México.

Este instrumento significa un ahorro de entre el 15 y 20% para el importador y con él se pretende favorecer en el corto plazo la disponibilidad de equipo de monitoreo, prevención y control de la contaminación.

El arancel cero y la depreciación acelerada han sido un buen avance pero de visión limitada. Al respecto, existe cierto reclamo industrial por el proceso y criterios para otorgar estos beneficios, especialmente porque no esta bien definida la argumentación necesaria para hacer efectivos estos instrumentos en equipo de prevención de la contaminación que puede ser muy amplio si se analizan bajo un enfoque de ciclo de vida completo. La inversión en equipo de prevención es mucho más subjetiva y menos evidente que la de control.

También existe la inquietud de poder hacer efectivo estos instrumentos en inversiones de servicio, que muchas veces acompañan a las inversiones de equipo de control, como estudios y diagnósticos, por ello se hace necesario un reglamento específico para dar certeza y transparencia al otorgamiento de estos incentivos.

## **2. Certificado de Industria Limpia**

Como parte de sus atribuciones la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a través de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental, promueve y practica la realización de un novedoso instrumento de política ecológica; la Auditoría Ambiental, cuyo objetivo es incentivar la decisión empresarial para proteger el ambiente en forma integral más allá de la legislación.



La PROFEPA distingue con el Certificado INDUSTRIA LIMPIA a las empresas que voluntariamente participan en el programa y cumplen con el Plan de Acción derivado de la Auditoría Ambiental; de la misma forma, autoriza a las empresas certifica-

das a utilizar el logotipo en sus programas de comercialización, con el fin de inculcar en los consumidores el hábito de adquirir productos fabricados por industrias que observen prácticas de cuidado ambiental en sus procesos productivos.<sup>20</sup>

Con la introducción del Certificado de Industria Limpia en 1997, la autoridad comienza a promover el reconocimiento público al cumplimiento de la normatividad nacional e internacional, así como de buenas prácticas operativas y de ingeniería que garantizan cierto nivel de desempeño y protección ambiental.

Tabla 12. No. de empresas certificadas como Industria Limpia

Empresas certificadas 1997	Empresas certificados 1998	Empresas certificadas 1999	Empresas certificadas 2000	Empresas recertificadas hasta julio de 2000
115	122	177	116	121

El Certificado de Industria Limpia tiene el potencial de convertirse en el primer instrumento efectivo de este tipo promovido y reconocido oficialmente por la autoridad ambiental, sin embargo no hay una política clara de impulso a los mercados verdes o al encadenamiento de proveedores. El certificado es actualmente solo representativo en los círculos industriales, pues la ciudadanía desconoce la existencia y en su caso el significado del certificado y mucho menos tiene información para relacionar los establecimientos certificados con los productos que se ofrecen en el mercado que son fabricados con procesos que toman en cuenta el cuidado del ambiente.

Esta situación le ha restado fuerza al certificado y no le permite ser factor importante en la toma de decisiones de la empresa hacia entrar o no al programa de auditoría, sobre la base de beneficios comerciales directos. (caso contrario de ISO-14000)

Es importante considerar que éste certificado se otorga sólo por el cumplimiento del plan de acción, el cual puede o no incluir otro tipo de actividades de desempeño o información ambiental como el reporte corporativo y programas de mejora continua.

### 3. Impuesto sobre la gasolina en la ZMVM

El impuesto sobre el consumo de gasolina en la ZMVM es un instrumento económico que no ha sido concebido y diseñado como un medio para desincentivar el uso de automóviles y promover el uso de medios de transporte alternativos. El impuesto es demasiado pequeño para tener un efecto que incida sobre pa-

<sup>20</sup> PROFEPA, SEMARNAP. Manual para la Utilización del Logotipo de Industria Limpia.

trones de uso de medios de transporte, sin embargo, este instrumento si ha cumplido con la función de haber logrado un considerable fondo para inversiones de tipo ambiental administrado por la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM), cuyo secretariado ejecutivo esta conformado por autoridades de la SEMARNAP y de los gobiernos del D.F. y del Estado de México.

La crítica mas fuerte de este fondo son los mecanismos de acceso al dinero, pues son poco claros para el público. Lo anterior ha dado paso a negociaciones políticas mas que de interés ambiental en la definición de proyectos, por lo que se hace necesario pensar en un esquema más transparente donde se decidan los usos del dinero recaudado. Esta transparencia es un factor decisivo para la cooperación o resistencia del sector privado en este tipo de esquemas pues la práctica ha revelado que la industria es muy sensible a boicotear este tipo de iniciativas si el dinero recaudado es invertido en rubros desligados al medio ambiente.

#### **4. Instrumentos económicos para el aprovechamiento de agua y descargas de aguas residuales**

Actualmente es la CNA el organismo que más avance tiene en el diseño y aplicación de instrumentos económicos y de mercado. La compra - venta de concesiones de aprovechamiento de aguas, el certificado de calidad de agua y el pago de derechos por descarga son instrumentos conceptuales de vanguardia, que incorporan una visión más integral para el aprovechamiento racional y óptimo de este recurso. Sin embargo su reciente aplicación no permite todavía la recolección de evidencia cuantificable sobre los efectos que han tenido en los patrones de conducta de los establecimientos industriales.

##### **Instrumentos económicos en relación al agua**

- *Cesión de derechos de aprovechamiento agua.* Este instrumento es un beneficio para la persona física o moral que haya solicitado la explotación de cierta cantidad de agua, y que, actualmente este haciendo uso menor de la cantidad que le fue autorizada

La cesión consiste en que, si no es usada la cantidad de agua autorizada, la entidad emisora de la autorización puede reducirle la cantidad de acuerdo con lo que está usando, pero si se desea conservar esa cantidad, puede vender la cantidad que no está siendo utilizada a un establecimiento, que necesite hacer uso de ese recurso

- *Pago de derechos por uso y aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas.* Todos las personas físicas y morales que hagan uso de este recurso

deben pagar por el aprovechamiento, sin embargo existen reducciones considerables para ciertos sectores industriales y de acuerdo al lugar donde se encuentre, como es el caso de la minería que obtiene un 25% de reducción en las cuotas, el azucarero con una reducción del 50% de las cuotas, la celulosa y papel el 80% en las zonas 7,8 y 9 del país y el de industrias clasificadas que hayan pasado de región 6 a 5 pagan el 80% de las cuotas

- *Pago de derechos por descarga de aguas residuales.* Este instrumento consiste en pagar por descargar aguas residuales que excedan de los límites máximos permisibles marcados en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes<sup>21</sup>. Para ello existen tabulaciones que marcan cuanto debe pagarse de acuerdo a la calidad de descarga y el volumen que se está descargando
- *Certificado de calidad de agua.* Los establecimientos industriales pueden obtener una reducción en el pago de derechos por uso de agua mediante la obtención del *Certificado de Calidad de Agua*, que implica condiciones de descarga más estrictas que las marcadas en las NOMs correspondientes. Cuando una empresa cuenta con este Certificado solamente paga el uso consuntivo, es decir, la diferencia entre lo que consume de agua el establecimiento y lo que descarga como aguas residuales.

Sobre la aplicación de este conjunto de instrumentos no hay aún resultados concluyentes que permitan evaluar su eficacia en el control de la contaminación del agua. En particular llama la atención que con las reglas actuales, podrían estar fomentándose prácticas de disolución de las descargas en detrimento del consumo eficiente y responsable de agua. Sin embargo, para poder afirmar lo anterior será necesario que en un futuro se analicen los resultados de su aplicación conjunta y no segmentada a lo largo del ciclo “aprovechamiento – uso - descarga”.

Es de esperarse que en el futuro se considere de manera más extensiva el uso de instrumentos económicos incluso hacia otros medios como la atmósfera y los océanos así como para minimizar la generación de residuos. Existe evidencia de que algunos países latinoamericanos han desarrollado instrumentos económicos bajo conceptos de cobro por cada unidad de descarga de agua y han alcanzado una reducción hasta en 18% de los volúmenes totales de descarga en tan solo un año<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> NOM-001-ECOL-1996 y NOM-002-ECOL-1996.

<sup>22</sup> Banco Mundial, Greening Industry, New Roles for Communities, Markets and Governments, EEUU, 2000.

## **5. Acceso público a la información ambiental**

Otro instrumento inductor de la responsabilidad ambiental es el mercado y las influencias que sobre él tiene la percepción pública (imagen) de una empresa. Estos instrumentos se expresan en términos de la difusión pública de información sobre emisiones de contaminantes (RETC) y la calificación del cumplimiento ambiental de establecimientos industriales individuales (ICNA). Con instrumentos de este tipo se pretende proveer de información al mercado para que ello pueda influir en las decisiones de compra y el establecimiento industrial contaminante se encuentre con el riesgo de volúmenes de ventas disminuidos que permitan ser el detonador de mejores desempeños ambientales.

Sin embargo instrumentos como el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) así como los Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental (ICNA) son instrumentos diseñados por la SEMARNAP, que aún adolecen de una política explícita en este sentido que favorezca la aplicación generalizada de este tipo de instrumentos hasta ahora limitados en su desarrollo, aplicación y cobertura sectorial.

### **Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)**

El RETC es uno de los componentes del Sistema Nacional de Información Ambiental en el que se integra la información sobre la emisión de contaminantes al aire, agua y suelo (enfoque multimedios) a través de la administración de bases de datos relacionales, sistemas de información geográfica y modelos para estimación indirecta de fuentes no puntuales y establecimientos no sujetos a reporte.

La Conferencia de Río de 1992 fue el punto de partida para el establecimiento de Registros de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. A partir de entonces el capítulo diecinueve de la Agenda 21, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la Comisión de Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) resaltan la importancia de la recopilación de datos y la difusión de la información de emisiones de contaminantes. El Foro Intergubernamental de Seguridad Química (IFCS), encargado de la instrumentación del capítulo diecinueve de la Agenda 21 ha propuesto que estos registros se implementen en todos los países, al tiempo que sugiere que las industrias adopten programas voluntarios para administrar dicha información.

Fue precisamente en Río de Janeiro que se designó a México como proyecto piloto para la creación de un Registro, empezando las labores en Mayo de 1994, bajo la coordinación de la Dirección de Gestión Ambiental perteneciente a

la Dirección General de Gestión e Información Ambiental del Instituto Nacional de Ecología.

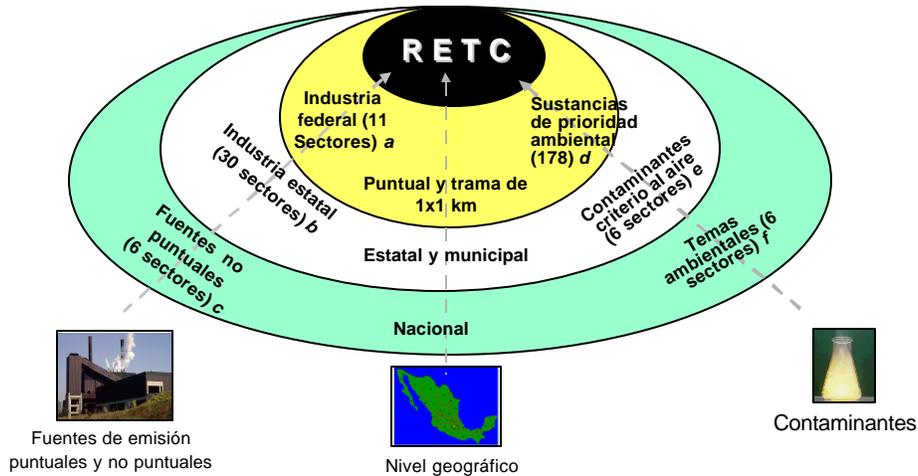
#### **EL RETC en breve...**

- Junio de 1992: designación de México como proyecto piloto del RETC por UNITAR, Río de Janeiro, Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo
- Mayo de 1994: inicio del diseño técnico, administrativo y jurídico por el Grupo Nacional Coordinador del RETC
- Enero a junio de 1996: estudio de caso del RETC en el Estado de Querétaro
- Marzo de 1997: Propuesta Ejecutiva Nacional del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)
- Abril de 1997: Publicación del acuerdo de la SEMARNAP sobre la LAU y COA
- Septiembre de 1997: principio del primer ciclo de reporte de la COA e inicio de recursos de capacitación a la industria
- Enero a julio de 1998: periodo de recepción de los formatos del primer ciclo de reporte
- Agosto a diciembre de 1998: Colección y envío al INE de las COA's recibidas en las Delegaciones de SEMARNAP
- Enero de 1999: principio de la integración de la base de datos
- Enero a abril de 1999: periodo de recepción de los formatos del segundo ciclo de reporte
- Mayo a Noviembre de 1999: implementación del sistema de información geográfica para la elaboración de mapas del RETC
- Octubre de 1999: expedición de lineamientos par la coordinación y descentralización del RETC a nivel estatal
- Diciembre de 1999: publicación del 1er Informe Nacional de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

Fuente: Informe Nacional de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 1997-1998. INE-SEMARNAP, 1999.

La base de datos del RETC mantiene una estructura tridimensional: 1. Tipos de contaminantes, 2. Tipos de fuente de emisión y 3. Localización geográfica de las fuentes de emisión.

Figura 11 Niveles de agregación de la información y componentes básicos para la integración, análisis y representación del RETC.



Fuente: Informe Nacional de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 1997-1998. INE-SEMARNAP, 1999.

En la actualidad el RETC es un sistema constituido por tres módulos: captura, integración y análisis, a través del Programa de Reporte de la Cédula de Operación Anual, Programa de Integración y Sistema Gerencial respectivamente.

De esta forma a finales de 1999, se presentó el Primer Informe Nacional de Emisiones y Transferencia de Contaminantes donde se muestran los resultados obtenidos de la recepción de información de 1997. En ese ciclo se recibieron a nivel nacional, 1,893 formatos COA y de acuerdo a la calidad de reporte de la COA, se integraron 1,129 a la base de datos, sin embargo la información contenida en éstas no fue suficiente por lo que el INE tuvo que recurrir a otros inventarios como el de emisiones atmosféricas, generación de residuos peligrosos y descargas de aguas residuales para generar el informe nacional de emisiones de contaminantes.<sup>23</sup>

En el ciclo 1998 se recibieron 2,519 capturándose alrededor de 1250 que forman la base de datos para el Segundo Informe Nacional de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. El INE deberá recurrir nuevamente a otros inventarios para completar la información de que adolecen las COA's puesto que se presentaron con las mismas deficiencias del año previo.

<sup>23</sup> Informe Nacional de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 1997-1998. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP 1999.

La causa de estas deficiencias para integrar el RETC tiene su origen en la problemática de la Cédula de Operación Anual analizadas en el capítulo dedicado a los instrumentos de regulación directa.

Bajo las condiciones actuales, el RETC no provee la información suficiente para la toma de decisiones ambientales gubernamentales ni para el público en general. Mientras no se tenga un mecanismo que garantice que los industriales reporten la mayor cantidad de información de manera adecuada, la base de datos generada seguirá teniendo grandes deficiencias. Además la base de datos integra sólo la información de las empresas de jurisdicción federal por lo que deberán reforzarse los vínculos con los estados para que éstos puedan alimentar al RETC con los datos de las empresas de su ámbito de jurisdicción.

Con el RETC funcionando de manera eficiente se pueden emprenderse acciones de<sup>24</sup>:

- Cumplimiento de la normatividad ambiental
- Evaluación y comunicación de riesgos ambientales
- Prevención de la contaminación y reducción de residuos en la fuente
- Control de la contaminación del aire
- Administración de cuencas hidrológicas
- Planes de acción para reducción de gases invernadero en cumplimiento a la Convención sobre Cambio Climático
- Prevención de riesgos químicos
- Programas de difusión pública sobre niveles de cumplimiento normativo y desempeño ambiental de establecimientos industriales.
- Autorregulación industrial y certificación (ejemplo ISO 14000)
- Acceso público a la información ambiental.

Es importante recordar que el RETC se debe conformar, además de la información de las industrias, con información sobre fuentes no puntuales de contaminación. Sin embargo no existe aun suficiente personal y recursos técnicos para generar la información que requiere un RETC. Sobre esto cabe anotar que actualmente se realizan actividades de cooperación internacional en el marco de organizaciones como OCDE, CCA y UNITAR que contribuirán a mejorar la base de información y metodologías con que deben contar los gobiernos de cada país para construir registros de emisiones mas completos.

---

<sup>24</sup> Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, Propuesta Ejecutiva Nacional. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP 1996.

En cuanto a la distribución de información procesada que podría proporcionar el RETC al público, existen suficientes evidencias y experiencias en el sentido de que las comunidades vecinas a los establecimientos industriales pueden influenciar el desempeño ambiental de estos, si se les provee de información ambiental adecuada.

No hay que olvidar que los avances obtenidos en sólo cuatro años de puesta en marcha del RETC son considerables y que si bien no se han cumplido todos los objetivos, ya se han creado los mecanismos para irlo haciendo en la medida en que así lo permitan los recursos humanos y la inversión dedicada por la SEMARNAP a este rubro.

### **Índices de cumplimiento de la normatividad ambiental (ICNA)**

Con la finalidad de tener una idea del nivel de cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de la industria surge la necesidad de desarrollar un sistema de indicadores que hiciera posible cuantificar esos niveles. Este sistema, conformado por los ICNA's, es operado por PROFEPA en la Subprocuraduría de Verificación Industrial, en forma independiente al RETC que integra el Instituto Nacional de Ecología.

Los ICNA's son un conjunto de índices que miden el cumplimiento de la normatividad ambiental en cada uno de los rubros que cubre dicha normatividad. Tales índices son el IEA (Índice de Cumplimiento por Emisiones a la Atmósfera), el IGR, (Índice de Cumplimiento por Generación de Residuos Peligrosos), el IGRBI (Índice de Cumplimiento por Generación de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos), el ISR (Índice de Cumplimiento por Empresas que Servicios en Materia de Residuos Peligrosos), el IAAR (Índice de Cumplimiento por Actividades Altamente Riesgosas) y el IIA (Índice de Cumplimiento por Impacto Ambiental).

Estos se aplican a nivel nacional desde 1999 y han sido diseñados como herramientas de información tanto para las autoridades como para el público en general y para las propias empresas. Por un lado, permiten a la Profepa<sup>25</sup>:

- Establecer prioridades claras y precisas en la definición de los establecimientos a visitar
- Programar más visitas de verificación a los establecimientos reuentes al cumplimiento y menos a los cumplidos
- Realizar inspecciones exhaustivas

---

<sup>25</sup> [www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx). Manual de Evaluación de los Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental.

- Agilizar la toma de decisiones, dado que permiten calificar de inmediato las actas de inspección o verificación
- Mejorar el seguimiento de las infracciones o irregularidades pendientes de subsanar.

A los responsables de las instalaciones les permite:

- Conocer de una manera clara y rápida el o los rubros específicos en los que, a juicio de la autoridad, existen deficiencias y el nivel de gravedad de cada una de ellas
- Corregir de inmediato las situaciones que implican no sólo irregularidades normativas sino también pérdidas económicas, como en el caso del aprovechamiento deficiente de materias primas y combustibles
- Identificar rápidamente probables confusiones en lo asentado en el acta de inspección y proceder a su aclaración
- Recibir el beneficio de un reconocimiento público cuando se alcancen altos niveles de cumplimiento.

Cada uno de los índices se calcula mediante la ponderación del grado de cumplimiento de cada una de las obligaciones más importantes previstas en la normatividad, dentro de las diferentes materias. Dichas obligaciones se pueden clasificar en dos grandes grupos: las que tienen que ver con la operación misma de las empresas en cuanto al control de los contaminantes que generan, denominadas obligaciones de desempeño, y aquellas que se refieren a los procedimientos administrativos, algunos de las propias empresas y otros de las autoridades, que tienen el propósito de autorizar, registrar y/o proporcionar información sobre la magnitud de las fuentes, los procesos productivos y servicios contaminantes, las actividades de alto riesgo, la infraestructura de control, los contaminantes emitidos y las condiciones de operación cotidianas, denominadas en conjunto obligaciones de gestión.

Para la evaluación de los ICNA's, la Subprocuraduría de Verificación Industrial de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente elaboró el *Manual de Evaluación de los Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental* que describe ampliamente los criterios y procedimientos empleados e incluye ejemplos detallados. La suma de las calificaciones máximas que se puede asignar al cumplimiento de cada una de las obligaciones que integran cada índice es de 100.

Con este tipo de iniciativas de divulgación de información del desempeño ambiental de la industria, la autoridad sigue con su papel regulador pero se vale de la distribución de información para optimizar sus recursos y difundir una señal

de responsabilidad compartida. El resultado es que en vista de las presiones del público y los mercados, los establecimientos industriales ponderan sus opciones y generalmente mejoran su desempeño ambiental.

En una fase posterior el RETC y los ICNA's podrán crear condiciones para un proceso de negociación entre empresas y comunidades, como respuesta a posibles riesgos ambientales comunes. De igual forma el gobierno podría distribuir información ambiental mas detallada hacia agentes de mercado, como consumidores verdes, mercado de valores, inversionistas, aseguradoras y bancos en donde se abre la posibilidad de exponer a estas fuerzas información ambiental relacionada a buenas prácticas de cumplimiento ambiental, certificación de industria limpia o pérdidas potenciales por multas y responsabilidades legales por pasivos ambientales.

Con información adecuada las ONG's y grupos comunitarios como organizaciones sociales, movimientos ciudadanos y políticos, pueden originar una "regulación informal" en los casos donde una regulación formal sea deficiente. De la misma manera en donde la regulación formal este en marcha, pueden influenciar hacia una estricta verificación y vigilancia. Sin embargo, será necesario trabajar en mecanismos que garanticen el uso adecuado de la información por los diversos usuarios.

## **6. Subsidios**

Otras iniciativas como los subsidios gubernamentales son instrumentos económicos que tradicionalmente no han sido aplicados con criterios ambientales. Por el contrario, puede afirmarse que los subsidios han ido en contra del fomento de la operación responsable en términos ambientales y de eficiencia en la utilización de recursos como el agua y los combustibles. Las tarifas industriales de consumo de electricidad y consumo de agua son los dos casos mas ilustrativos de subsidios que promueven la externalización de costos ambientales ya que dichas tarifas no reconocen la escasez del recurso y las afectaciones ambientales a lo largo del ciclo de vida.

Las estrategias de subsidio hacia energéticos más limpios es motivo de políticas encontradas. Un ejemplo es el precio del gas LP y gas natural que constituyen la base de algunas iniciativas de fomento a la reconversión de procesos y equipos por parte de las autoridades ambientales, que no ha sido acompañada de una política de precios del sector de energía, lo que ha ocasionado que se haya multiplicado por mas de 300% el costo de estos combustibles alternativos tomando como base el costo "referencia" de hace dos años. Esta situación ha

coartado el uso de estos combustibles mas limpios, ya que se presentan como una alternativa cada vez menos viable desde el punto de vista de negocios si tomamos en cuenta al precio de combustibles tradicionales de alto contenido energético y elevado impacto ambiental como el combustóleo y el diesel.

## **7. Esquemas de financiamiento**

El Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación (FIPREV) sustentado por FUNTEC con aportaciones de la CCA y de CONCAMIN tiene como objetivo otorgar créditos a pequeñas y medianas empresas para financiar acciones de prevención de la contaminación. Por su parte NAFINSA mantiene una línea de créditos enfocada al control de la contaminación atmosférica. Si bien el numero de proyectos financiados por el FIPREV esta creciendo sistemáticamente, estos instrumentos de financiamiento no han adquirido aun un nivel de aplicación que incida generalmente en la toma de decisiones de las empresas ni en la reducción de emisiones de contaminantes a nivel nacional.

## **8. Áreas de oportunidad para el desarrollo de instrumentos económicos y de información pública**

La SEMARNAP enfrenta grandes obstáculos en la implementación de instrumentos inductores pues suponen una negociación de tipo transversal con otras dependencias gubernamentales que se encuentran poco o nulamente sensibilizados con cuestiones ambientales.

El tratar de implementar un instrumento económico involucraría una negociación de por lo menos tres dependencias, que lo convierte en un proceso tortuoso.

Algunas dependencias como la SHCP han mantenido tradicionalmente una actitud que no permite incorporar estos esquemas fácilmente, pues su visión de los instrumentos económicos por ejemplo es meramente recaudatoria, visión errónea del fin último de este tipo de instrumentos que es la mejora de la calidad ambiental.

Lo mas indicado podría ser que el dinero recaudado sea exclusivamente invertido en prioridades relacionadas con medio ambiente, salud y seguridad (MASS), o actividades que tengan impacto sobre alguna etapa en el ciclo de vida en la generación de los contaminantes. En países en vías de desarrollo en un ambiente de crisis concurrentes, escasez de recursos y decisiones subóptimas de presupuesto de capital, la disposición discrecional de estos fondos sería una condicionante para el fracaso de este tipo de instrumentos.

La idea detrás de los instrumentos inductivos (económicos y de mercado) es crear un marco en donde tanto los directores como los gerentes de planta se formulen una nueva filosofía empresarial hacia el ambiente en donde ellos mismos visualicen continuamente oportunidades de ahorro y creación de valor añadido que vaya más allá de los más límites impuestos por la normatividad.

Los instrumentos inductores buscan una manera de impactar las actitudes en los mercados y los costos de una operación industrial ineficiente y constituyen la mejor forma de inducir cambios a favor de la eficiencia económica y ambiental.

Más allá de factores externos a SEMARNAP, una limitante al fomento de instrumentos inductores es que no se cuenta en general con la infraestructura necesaria para el uso de estos instrumentos. Ya se han intentado, por ejemplo, establecer sistemas de cargos con una visión de “burbuja de emisiones” para SO<sub>2</sub>, y se ha encontrado que simplemente la información sistematizada requerida para el diseño de este esquema no está disponible.

El proceso para el diseño de instrumentos económicos puede resumirse en 4 pasos: que aunque parezcan sencillos, requieren la disponibilidad de información y la capacidad técnico económica para calcular cargos óptimos con sensibilidad representativa que se vean reflejados en la toma de decisiones de los agentes regulados.

#### **Pasos para el diseño de instrumentos económicos**

1. Determinar las metas de calidad ambiental deseadas
2. Estimar la reducción de contaminantes necesaria para llegar a estas metas
3. Estimar el costo marginal de reducción el nivel deseado de contaminación
4. Fijar el cargo por contaminar al nivel esperado de costo marginal

Ante esta complejidad muchos países han estructurado estos esquemas con el sistema “prueba-error”, en donde gradual y sistemáticamente ajustan los cargos para acercarse a los puntos óptimos teóricos. Países como Colombia con una capacidad de gestión ambiental similar a la nuestra, han conseguido resultados importantes con este tipo de esquemas.

La perspectiva nacional puede ser alentadora en vista de las políticas de desarrollo industrial de las últimas décadas en donde la estrategia ha sido subsidiar el agua, los recursos energéticos y naturales en general como detonantes del desarrollo industrial. Ante este panorama insostenible, se hace necesario un ajuste que redunde en valores modificados en el precio de ciertos insumos que

reflejen sus externalidades intrínsecas. Bajo nuevas condiciones es muy probable una alta sensibilidad del sector industrial para encontrar nuevas estrategias de protección ambiental con apoyo gubernamental que redunden finalmente en eficiencia operativa y competitividad en los mercados. Quizá la alternativa de aplicación inmediata más viable de instrumentos de política inductiva, es la difusión pública de la información sobre el desempeño ambiental.

Empezar por esta iniciativa tiene el potencial de inducir la toma de decisiones en los mercados y comunidades. Se ha comprobado por ejemplo que la difusión de este tipo de información tiene gran sensibilidad en los mercados financieros y en especial la bolsa de valores, pues la posición accionaria de muchas empresas industriales se encuentra ampliamente “apalancada” en las variables ambientales de su estructura de costos y sus proyecciones, que a la postre determinan su valor accionario en el mercado.

Así mismo proporcionar educación e información a los consumidores logra beneficiar o ejercer presión comercial a aquellas empresas con buenos o malos desempeños ambientales, y proveer de información ambiental relevante a los distintos sectores sociales logra habilitar la regulación “informal” que pueden ejercer las comunidades en apoyo a la regulación gubernamental. Hasta hoy la SEMARNAP no ha apostado a la aplicación de estos instrumentos, técnicamente es posible, pero la decisión de no hacerlo es actualmente una decisión política.

Otro instrumento económico que induce cambios en la actitud ambiental de la industria es el acceso a financiamiento preferencial, enfocado a la reconversión tecnológica y la prevención de la contaminación. Hoy en día estos fondos son escasos para la pequeña y mediana empresa. Los fondos de financiamiento para proyectos ambientales son poco atractivos para las instituciones de crédito, pues se carece de la visión de que el no contaminar con un enfoque preventivo es una decisión integral de negocio (el negocio de no contaminar).

En general los intereses desalineados entre secretarías de estado, el marco institucional y jurídico del gobierno a distintos niveles ha limitado y desmotivan la implementación de estas iniciativas. Se necesita un cambio de alto nivel en la política nacional sobre desarrollo sustentable para fortalecer estos esquemas.

En México sería deseable cubrir con iniciativas menos prescriptivas los distintos ámbitos de la regulación ambiental en materia industrial, especialmente a través de los instrumentos inductivos que permiten una flexibilidad de regulación limitada únicamente por la creatividad y voluntad de los distintos agentes de la sociedad.

*Logros más significativos*

- Se ha iniciado el uso de instrumentos económicos a nivel nacional
- Los instrumentos económicos han legitimado en la práctica, la aplicación del principio “el que contamina paga”
- El certificado de Industria Limpia es el primer esfuerzo de instrumento comercial que puede llegar a tener gran fuerza y aceptación

*Áreas de Oportunidad*

- La regulación enfrenta grandes obstáculos en la implementación de instrumentos inductores pues suponen una negociación de tipo transversal con otras dependencias gubernamentales que se encuentran poco o nulamente sensibilizados con cuestiones ambientales
- No se cuenta en general con la infraestructura suficiente para el diseño de estos instrumentos especialmente los económicos
- El certificado de Industria Limpia no incorpora el valor creado por otros programas e instrumentos de gestión ambiental
- El otorgamiento de los beneficios de arancel cero y depreciación acelerada deja fuera los proyectos de producción más limpia y prevención de la contaminación
- No existe una visión de aplicación conjunta de instrumentos económicos y comerciales con los de autorregulación y regulación directa para la solución de problemas particulares
- Debido a que el RETC es un componente importante como base para la toma de decisiones del sector gubernamental y apoyar decisiones de mercado y de las comunidades, debe constituirse como uno de los elementos estratégicos más importantes dentro de las políticas de regulación para poder hacer frente a las nuevas tendencias e iniciativas regulatorias que dependen en gran medida de la tecnología de información para su implementación efectiva
- No se cuenta con el personal capacitado y calificado para poder crear el RETC de manera adecuada, lo que hace que existan muchos huecos entre lo que se debe hacer y lo que se ha logrado hacer
- No existe infraestructura suficiente que de soporte al RETC, así como pocos desarrollos de proyectos regionales y de fuentes no puntuales que den soporte a la generación de información para conformarlo
- Los instrumentos no han sido analizados con una visión en conjunto, por lo que pueden llegar a convertirse en obsoletos rápidamente y en otros casos estar fomentando prácticas poco compatibles con los objetivos para los que fueron creados
- Para crear un RETC mexicano “robusto y confiable” se debe ligar a otros instrumentos (ICNA's, AA, etc.) que directa o indirectamente puedan proveer información para calificar globalmente el desempeño ambiental de las instalaciones industriales

## **VI. ELEMENTOS PARA UN MODELO DE REGULACIÓN Y GESTIÓN DE LA INDUSTRIA EN MATERIA AMBIENTAL**

### **1. Un ejercicio interno sobre el Modelo de Regulación, Gestión y Verificación Ambiental de la Industria**

Como ha sido demostrado, el funcionamiento del marco regulatorio y de gestión ambiental de la industria dista de ser satisfactorio. Sin embargo, no podemos eludir el hecho de que en ningún momento anterior de la gestión pública han existido más ni mejores recursos técnicos y humanos, para enfrentar esta problemática, además de que son incuestionables los logros y avances en muchos programas e instrumentos, tanto en el sector público como en el privado.

En este proceso, y procurando eludir tanto la complacencia como el pesimismo estéril, la SEMARNAP ha conducido el presente análisis del marco de regulación directa, el cual es necesario complementar con un análisis equivalente del campo de la autorregulación y las iniciativas voluntarias, que ya se encuentra en marcha, para de él extraer las lecciones que orienten la evolución deseable de la disciplina.

Un primer producto de este análisis ha sido el ejercicio denominado Mesa Interna de Discusión sobre el Modelo de Regulación, Gestión y Verificación Industrial, realizado el 17 de agosto de 2000, en el Instituto Nacional de Ecología. En esta ocasión se seleccionaron un conjunto de áreas de oportunidad derivadas del análisis previo, y se sometieron a consulta de un conjunto representativo de funcionarios de nivel medio de tres diferentes órganos de SEMARNAP, involucrando a un total de ocho direcciones generales, o áreas equivalentes.

Aunque el ejercicio se limitó al análisis de una de estas áreas de oportunidad, debido a la limitación de tiempo, fue posible generar una dinámica frente a la problemática en su conjunto y evaluar el enorme interés y voluntad de los cuadros de la Secretaría para enfrentar esta realidad. Los resultados del ejercicio se muestran a continuación dado que la experiencia, a más de ser ampliamente exitosa, demostró su viabilidad para examinar el resto de las áreas de oportunidad, tanto en el ámbito de la regulación directa, como en el de la autorregulación.

Para la realización de esta mesa se contó con la participación de 22 personas de diferentes áreas y órganos de la SEMARNAP. Los participantes eligieron

cuatro áreas de oportunidad, entre las que se encontraban dentro del material de trabajo, que consideraron de atención prioritaria y que por ende serían las que se tratarían en la sesión. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 13. Áreas de oportunidad de atención prioritaria. Mesa Interna de Disusión (Ago 2000)

Áreas de oportunidad		Selección
<i>REGULACIÓN DIRECTA</i>		
1	El esquema LAU de licenciamiento se encuentra integrado hacia fuera como trámite para el usuario, pero no hacia dentro en el proceso de análisis para dictaminación.	5
2	El esquema integrado de licenciamiento sólo opera en caso de fuentes de jurisdicción federal en materia de atmósfera.	5
3	La cantidad y calidad de las NOM publicadas no han sido suficientes para alcanzar los objetivos.	12
4	Los instrumentos de reporte y actualización de los términos de licenciamiento no proporcionan una visión integral del impacto ambiental de las actividades de la empresa al industrial ni a la autoridad.	5
5	La PROFEPA, el INE y la CNA adolecen de un flujo adecuado de información recíproca para optimizar la aplicación de los instrumentos de licenciamiento, reporte y vigilancia.	18
<i>AUTORREGULACIÓN O REGULACIÓN CONCERTADA</i>		
6	La oferta de instrumentos de autorregulación es limitada en variedad y cobertura.	3
7	El mercado de la Auditoría Ambiental ha venido disminuyendo.	3
8	El sector industrial demanda reconocimiento público de instrumentos voluntarios adicionales a los que actualmente son reconocidos por la autoridad.	3
9	El Certificado de Industria Limpia no incorpora el valor creado por otros programas e instrumentos de gestión ambiental.	10
10	Los convenios voluntarios no han alcanzado el desarrollo suficiente para convertirse en un instrumento que atienda las prioridades detectadas por la autoridad ambiental.	3
11	No existe un instrumento operante que fomente la adopción de sistemas de administración ambiental.	6
<i>REGULACIÓN INDUCTIVA</i>		
12	El otorgamiento de los beneficios de arancel cero y depreciación acelerada deja fuera los proyectos de producción limpia y prevención de la contaminación.	9
13	No existe una visión de aplicación conjunta de instrumentos de regulación inductiva con los de autorregulación y regulación directa para la solución de problemas particulares.	5
14	No hay una plena integración de políticas (fiscal, comercial, etc.) con la política ambiental	1

Las áreas sombreadas son las que se marcaron como prioritarias y de éstas se inició el análisis de:

*La PROFEPA, el INE y la CNA adolecen de un flujo adecuado de información recíproca para optimizar la aplicación de los instrumentos de licenciamiento, reporte y vigilancia.*

VI. Elementos para un modelo de regulación y gestión de la industria en materia ambiental

Los participantes se distribuyeron para formar cuatro equipos y de esa manera abordar la discusión sobre el área de oportunidad. En cada equipo se discutió sobre las posibles causas que dan lugar al área de oportunidad anotándolas y posteriormente condensándolas en un formato en el que se sugerían las tres principales causas de cada uno de los siguientes rubros: Gente, Procesos y Procedimientos, Infraestructura, y Políticas.

Con la recopilación y el consenso de los equipos se detectaron las principales tres causas:

Tabla 14. Principales causas detectadas en la Mesa Interna de Discusión (Ago 2000)

No	Gente	Procesos y procedimientos	Infraestructura	Políticas
1	Personal insuficiente	Desconocimiento de interlocutores y funciones	Subutilización de sistemas de información	Duplicidad de actividades
2	Falta de capacitación	Ausencia de procedimientos	Falta de bases de datos compartidas	No existe una política para el intercambio de información
3	Poca voluntad para interactuar con otras dependencias	Desconocimiento de procedimientos	Falta de un órgano de información con difusión eficiente	

Para cada una de las causas se buscó por equipo un origen y otro origen del origen, lo que permitió tener un amplio panorama junto de las supuestas razones por las que existían dichas causas:

Tabla 15. Identificación del por qué de las causas. Mesa Interna de Discusión (Ago 2000)

<p>ϙ ϖ ϗ Ϙ ϙ</p>	Personal insuficiente	Falta de definición de atribuciones y justificación de las funciones	Ausencia de definición de atribuciones y justificación de las funciones
		Existe una política de adelgazamiento del aparato burocrático	Mala administración
		Falta de planeación	Existe urgencia para concluir con asuntos emergentes
		Sobredimensionamiento de trabajo respecto a los recursos humanos y presupuesto	Peso relativamente menor a los asuntos ambientales en la agenda social
	Falta de capacitación	Apatía profesional de capacitación. No hay interés	Falta de administración del tiempo de las áreas
		Las oportunidades de capacitación son privilegiadas No se tiene una actitud para reproducir hacia los equipos de trabajo los conocimientos adquiridos en forma individual	Porque no hay un programa integral de capacitación de acuerdo a un diagnóstico de necesidades
		No hay diseño adecuado de un programa de capacitación	No existe un análisis crítico de los requerimientos reales de cada una de las áreas, ni visión en conjunto al interior del sector
<b>125</b>			

Elementos para un proceso inductivo de gestión ambiental en la industria

		No se han podido transmitir las necesidades de capacitación Hay fallas de planeación No se difunden bien los programas	Relación más estrecha entre responsables de planeación (CECADESU y otras instancias) y los demandantes de capacitación
	Poca voluntad para interactuar con otras dependencias	Falta de espíritu de colaboración para trabajar en grupo	Celo profesional
		Falta de actitud para el trabajo inter-institucional No se ha trabajado oportunamente en una integración	Distancia geográfica
		Falta de integración institucional	Celo excesivo sobre el trabajo propio
		Diseño institucional arbitrario y no hay suficiente integración en las agendas	Inercias de trabajo segmentado
POLÍTICAS	Duplicidad de actividades	Las atribuciones no están claramente delimitadas	En las definiciones de las funciones no hay conocimiento de las atribuciones de otros
		Falta de intercambio de información y funciones	
		Problemas de diseño institucional	Por arrastrar estructuras del pasado y falta de planeación adecuada
	No existe una política de intercambio de información	Falta de sensibilización en los altos directivos hacia el trabajo en equipo	Falta de capacitación para puestos directivos hacia el trabajo en equipo
		Falta que se establezca por los mandos superiores y su difusión a los inferiores	No se considera como una necesidad prioritaria
		No se le ha dado importancia	
		No ha habido voluntad política (a todos los niveles)	Falta de conciencia para organizar información y trabajar en equipo sobre un objetivo en común
	PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS	Desconocimiento de interlocutores y funciones	Falta de un medio informativo general Falta un organigrama de funciones claras y disponibles
Falta un área inter-institucional para fortalecer el flujo de información			Falta la visión y directriz institucional para el intercambio de información entre dependencias
Falta de comunicación y de voluntad para interactuar			Mucha carga de trabajo y falta de interés personal y de costumbre para trabajar en equipo
Ausencia de procedimientos		Falta de objetivos claros	Resistencia al cambio
		Falta de un área inter-institucional para fortalecer el flujo de información	Falta de un diagnóstico e integración de necesidades
		La verticalidad impide el diseño de procedimientos ágiles	Por el origen de la institución
		SEMARNAP adolece de madurez institucional, su atención permanece en aspectos generales como LGEEPA, reglamento interno, etc.	Rezagos grandes de legislación ambiental

VI. Elementos para un modelo de regulación y gestión de la industria en materia ambiental

<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Desconocimiento de procedimientos	Inducción ineficiente a la institución del personal de nuevo ingreso	Falta de personal capacitado para llevar a cabo el proceso de inducción del personal de nuevo ingreso
		Difusión insuficiente	Falta de un área inter-institucional
		Falta de difusión	No están formalizados los procedimientos
		Desconocimiento de las áreas	Falta de comunicación, de voluntad para interactuar
	Subutilización de sistemas de información	Falta de información sobre su existencia	No ha habido difusión adecuada de los sistemas de información
		Falta de capacitación y de tiempo	
	Falta de bases de datos compartidas	Falta de capacitación	No se considera prioritario
		Desconocimiento de los sistemas de información existentes en cada área	Falta de cultura de trabajo en equipo y de compenetración horizontal
		Falta de una coordinación inter-institucional eficiente	Falta de una visión integral inter-institucional
		Falta que se establezca por los mandos superiores	No existe un diagnóstico de los insumos de información necesarios
	Falta de un órgano de información con difusión eficiente	No se conoce cual es la información que requiere compartirse	
		Falta de trabajo horizontal y egoísmo de los temas	Tradición de estructuras verticales y miedo a hacer pública la información
Diseño inadecuado de la estrategia de difusión		Desconocimiento de las necesidades del usuario	
No está considerado como necesidad prioritaria		Realmente no hay voluntad para hacerlo	
Promoción limitada a uso Intranet		Por cambio de tecnología, falta cultura de información electrónica	

Todos estas causas expuestas por los participantes se incorporaron en un diagrama de Ishikawa que se realizó durante el taller. El moderador formula la pregunta inductiva a partir del área de oportunidad:

*¿Cómo se puede lograr un flujo adecuado de información para optimizar la aplicación de los instrumentos?*

Posteriormente se inició una sesión de lluvia de ideas sobre alternativas para canalizar la pregunta inductiva, para ello se pidió que se analizará el diagrama de Ishikawa y la pregunta formulada; la lluvia de ideas generó cerca de 30 propuestas que fueron evaluadas por cada uno de los equipos en cuando a viabilidad técnica, política y económica, se eligieron a las que mayor viabilidad promedio obtuvieron (ver renglones sombreados):

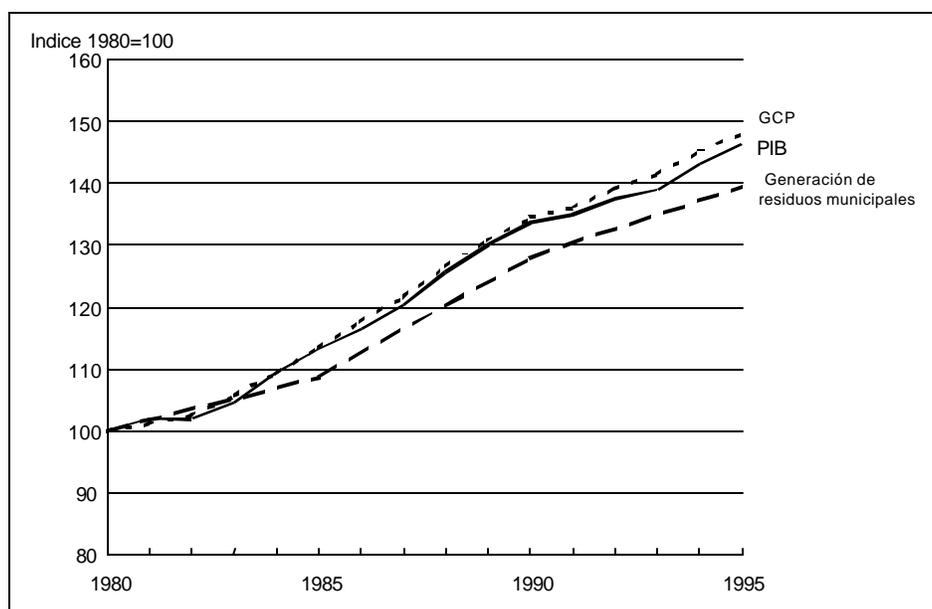
Tabla 16. Propuestas de mejora y solución al área de oportunidad  
Mesa Interna de Discusión (Agosto 2000)

Propuesta de mejora	Calificación
Asegurar la existencia de un mecanismo de difusión de las políticas, funciones y atribuciones de cada dependencia	15.6
Implementar sistemas de redes	16.6
Desarrollar un programa de concientización y capacitación específico para el intercambio de información	16.9
Fomentar actitudes positivas para el intercambio de información	9.6
Identificar usuarios y proveedores potenciales de información	18.3
Análisis de los requerimientos reales de información de cada una de las áreas	18.2
Organización de talleres y mecanismos de intercambio de información	15.9
Promover y formalizar acuerdos y procedimientos comunes	16.9
Revisar y reconocer información y procedimientos relacionados. ¿Qué información tenemos?, ¿Qué información necesito?	18.4
Crear mecanismos de entrecruzamiento de información para definir entradas y salidas del sistema	12.3
Integrar la información histórica e ideas proyectadas	9.6
Difundir la información resultante y obtener un consenso de lo que debe ser la institución y qué le falta	9.6
Retomar el programa de modernización de la administración pública de la SEMARNAP y darle un enfoque hacia el espacio de oportunidad	15.9
Llevar a la práctica los mecanismos actualmente desarrollados para el intercambio	11
Crear bases de datos en c/u de las instancias de SEMARNAP y fomentar el acceso e intercambio de información entre las mismas	15.2
Preguntar y contestar ¿Qué me toca hacer?, definiendo límites e interacciones	14.2
Diseñar mecanismos informáticos para difundir la información y a partir de ellos definir intercambio de información y entradas y salidas	14.9
Obtener un consenso general, a través de foros de consulta, de los objetivos institucionales en materia de intercambio de información	14.9
Realizar foros, talleres, convenciones de intercambio de experiencias a nivel internacional.	10.6
Establecer como política el intercambio de información	13.5
Crear un órgano para que realice el diagnóstico de las necesidades y establezca el sistema que operará para el flujo de información	9.6
Promover grupos de trabajo para diagnóstico de necesidades y promueva el reconocimiento mutuo de información y procedimientos	17.6
Diseñar un mecanismo ágil que permita acceder a la información	11.8
Diseñar un formato para difundir información	11.9
Diseñar un programa de comunicación interna (trípticos, periódico mural, intra e Internet, directorios, etc.) garantizando que sea un proceso continuo	15.9
Sensibilizar a los tomadores de decisiones sobre la necesidad del intercambio de información	15.9
Capacitación integral: técnica, superación personal y trabajo en grupos	12.3

## 2. El reto del crecimiento económico y la protección ambiental

El propósito fundamental del marco de regulación de la actividad industrial en materia ambiental es reducir, o en el mejor de los casos desligar, el inminente crecimiento económico en México, de los incrementos correspondientes en la intensidad en el uso de recursos y las presiones sobre los sistemas biofísicos en general.<sup>26</sup> Es evidente que hasta ahora, las políticas tradicionales de protección ambiental como el control de la contaminación no lo están logrando.

Figura 12. Tendencias en la generación de residuos municipales PIB, y gastos en el consumo privado (GCP)



Fuente: Strategic waste minimisation self-assessment guide OCDE 2000.

El problema subyace en gran medida en los modelos tradicionales de producción y consumo, y en los paradigmas sobre la manera en que se crea valor y crecimiento económico. La conclusión es que hoy en día existe incompatibilidad de estos esquemas tradicionales, con las capacidades finitas *de carga-asimilación-regeneración* de los ecosistemas.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

<sup>27</sup> Julia Carabias Lillo, Germán González Dávila y José Luis Samaniego Leyva, Eficiencia en los Recursos: Un desafío para el siglo XXI, publicado en: Desarrollo Sustentable mayo-junio 2000., Año 2, Vol. 2, Núm. 14.

De la misma forma, junto con los aspectos ambientales, el desarrollo económico dependerá en gran medida de la competitividad de los sistemas de producción. En México, la economía de exportación tiene algunas ventajas en el uso recursos de producción baratos como la mano de obra, agua, electricidad y combustibles. Desgraciadamente los precios de estos insumos no integran las externalidades ambientales y de agotamiento de los recursos naturales que a su vez redundarán en un mediano plazo en la pérdida de esta ventaja competitiva aparente. Con la integración en el mercado global de países que están dispuestos a sacrificar su calidad ambiental y ofrecer mano de obra y recursos de producción más baratos, esta aparente ventaja de México es un riesgo que no puede sustentarse. Por el contrario, mejorar el desempeño económico a través de prácticas ecoeficientes sustentadas en un marco regulatorio adecuado, podrá constituirse no sólo como una forma de protección ambiental sino también como estrategia para asegurar permanencia en el mercado global.

En países como México, donde la economía se apalanca de gran manera en la intensidad de aprovechamiento y precios bajos de recursos naturales, y en donde se esperan importantes crecimientos en la economía en los próximos años, es imperiosa la articulación de una estrategia que permita seguir avanzando en el desarrollo y cumplimiento de la regulación ambiental normativa directa, a la vez que se incentiva la autorregulación y el mejoramiento continuo en el desempeño ambiental de las empresas y su mejor posicionamiento competitivo en el mercado global.

Abordar entonces el diseño de un modelo regulatorio más eficiente, es un requisito indispensable si hemos de elevar el deterioro ambiental y la competitividad a categoría de “asunto de seguridad nacional” en México, especialmente por nuestra vulnerabilidad ante los efectos de la globalización sobre nuestro medio ambiente (presión sobre recursos bióticos, cambio climático) y sobre nuestro desarrollo económico (nivel salarial, barreras no arancelarias al comercio). Es un hecho que los patrones globales de consumo que se expresan en una demanda creciente de bienes manufacturados generan impactos ambientales locales que comienzan a hacerse notar en ciertas regiones de la República Mexicana como la frontera norte. El posicionamiento de México como país altamente exportador, se reflejará indudablemente en incrementos de las intensidades en la utilización de recursos y en general en las presiones hacia nuestros sistemas biofísicos.

Las políticas gubernamentales actuales y el modelo de regulación ambiental de la actividad económica en México, junto con el desarrollo insuficiente y la débil penetración y cobertura de las iniciativas del sector privado, presentan hoy limitaciones tanto intrínsecas como coyunturales, para la implementación efecti-

va de iniciativas ambientales por los agentes involucrados en las cadenas producción–consumo. El estado mexicano requiere de una política del más alto nivel para no arriesgar la integridad de los servicios ambientales, la calidad ambiental general y el desarrollo económico, ante políticas de desarrollo que descuidan la protección de la base productiva, desligan geográficamente el consumo de la producción y ligan ambos negativamente bajo una racionalidad económica sustentada en el uso intensivo de recursos naturales y la externalización de costos ambientales y sociales.

Así pues para cambiar esta realidad, el modelo regulatorio deberá procurar una mayor armonización de las actividades humanas que crean valor económico con las capacidades finitas de carga–asimilación–regeneración de los ecosistemas, lo cual requiere replantear los esquemas vigentes de regulación y gestión ambiental y ampliar la cobertura de instrumentos de política ambiental, como los incentivos fiscales, los derechos comercializables de emisión, la responsabilidad extendida del productor, el reporte corporativo y la información pública sobre emisiones y desempeño ambiental, y los sistemas de certificación, entre otros.

### **3. Modernización de la regulación ambiental: cada cosa en su lugar**

Por más que nos impulse por un sentimiento de urgencia frente a la gravedad de los escenarios, y aún si tenemos acceso a los desarrollos de vanguardia en temas ambientales, difícilmente lograremos nuestro propósito si descuidamos los aspectos mundanos y prácticos que conlleva la implantación de cualquier esquema de solución. Hemos visto con claridad como junto a las insuficiencias de nuestro marco regulatorio y de gestión, se hacen evidentes, quizás con mayor fuerza, las limitaciones operativas para su funcionamiento. Este aspecto puede parecer desalentador, ya que ante la limitación de recursos y lo arduo del camino hasta los logros actuales no podemos negar la evidencia de un aprovechamiento subóptimo de los esquemas operantes.

Debemos pues abordar tanto el desarrollo de esfuerzos que permitan superar las insuficiencias de nuestros esquemas de gestión, como los aspectos prácticos que limitan la eficacia de su aplicación, es decir, separar los problemas imputables al diseño del sistema, de aquellos correspondientes a su ejecución.

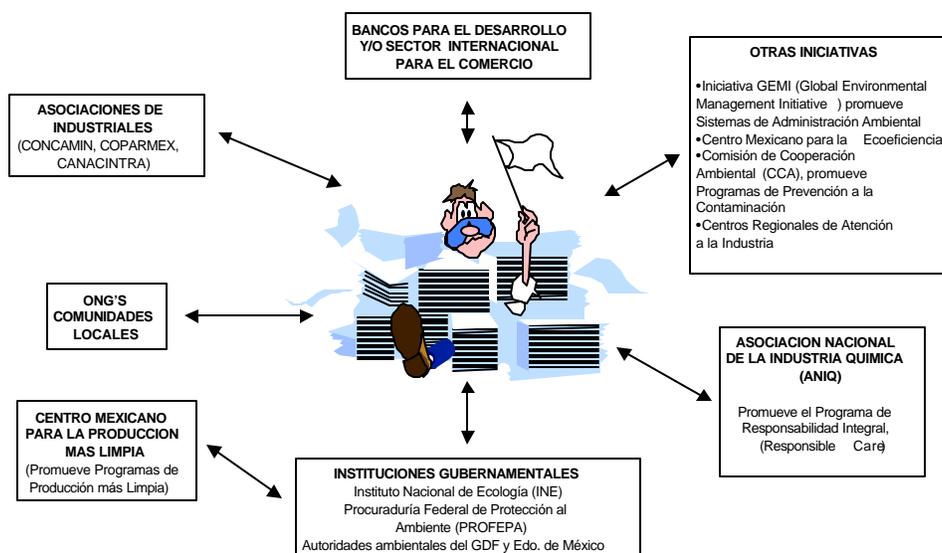
A este respecto, la característica más significativa del marco regulatorio y de gestión, es la situación de creciente apertura del esquema bidireccional de mandato y control, relativamente rígido y de lenta evolución, por la irrupción de una pluralidad de actores en la tierra fértil de la autorregulación y las iniciativas

voluntarias, donde la ausencia de precedentes y lo ingente de las demandas, estimula la creatividad, cualitativa y cuantitativa, de iniciativas y programas, generadas a su vez por una diversidad de actores, entre los que destacan, la propia autoridad ambiental, las empresas y entidades objeto de la regulación, e instituciones como la OCDE, el Banco Mundial, diversos organismos de las Naciones Unidas, el WBCSD y la academia, entre otros.

Esta profusión y diversidad refleja la dinámica y la intensa evolución del sector ambiental, pero en la contraparte crea problemas significativos para la aceptación, aprovechamiento y coordinación del conjunto de actores e instrumentos, y lo que es más importante, para su aplicación en una secuencia adecuada para buscar el mejor desempeño ambiental, técnica y económicamente alcanzable.

Para ilustrar esta problemática necesitamos ubicarnos en el punto de vista del lego (ver figura 13) presuntamente objeto de estas iniciativas, y que presumiblemente no tiene el perfil de lector asiduo de publicaciones ambientales, frente al panorama que le presentan los diferentes canales de comunicación respecto a instrumentos como la Auditoría Ambiental, los Sistemas de Administración Ambiental, el concepto de Ecoeficiencia, la iniciativa *Greening Industry*, las normas ISO-14000, la Licencia Ambiental Unica, la Cédula de Operación Anual, los programas de Prevención de la Contaminación, la Producción Limpia, las experiencias de Sinergia de Subproductos, etcétera.

Figura 13. Algunas organizaciones que participan en el proceso de mejoramiento del desempeño ambiental de la industria en México.



Es un hecho que no es fácil para el usuario lograr una comprensión adecuada de los propósitos y alcances de los diferentes instrumentos e iniciativas y sobre todo responder las preguntas relevantes: ¿Qué sirve para qué? ¿Qué es bueno y qué es menos bueno? ¿Por dónde empezar? ¿Hasta dónde comprometerse? Parece un hecho también que los mismos promotores son parcialmente responsables de esta situación, ya que los "productos" y sobre todo sus estrategias de difusión, han sido diseñadas, presumiblemente de buena fe, tomando en consideración más sus propias prioridades que las de los usuarios, dato que se refleja en el resultado paradójico de que el mercado de iniciativas "voluntarias" o esquemas de autorregulación, pese a sus bondades demostradas, es ante todo dominado por promotores, y en rigor, si atendemos al universo total de posibles usuarios, por promotores poco exitosos. Varios factores adicionales concurren para mantener esta situación, entre otros destacan los siguientes:

- La inmadurez del medio incide en la coexistencia de instrumentos e iniciativas esencialmente semejantes con denominaciones diferentes
- Es difícil, y no sólo para el lego, encontrar definiciones concisas de los diferentes instrumentos y programas, y más aún establecer en forma concreta y con precisión sus ventajas y desventajas comparativas
- Las entidades generadoras de los instrumentos y programas, "celan" la paternidad de los conceptos, y en algunos casos compiten por el mismo segmento de usuarios, regional o sectorialmente
- Los esfuerzos de comunicación y coordinación entre los diferentes promotores son mínimos, en comparación con los que cada uno de ellos realiza hacia los posibles usuarios.

Una cantidad de acuerdos básicos parecen indispensables en un campo promisorio y pujante, pero aún inmaduro y desorganizado y que tiene por delante varias tareas fundamentales, entre las que pueden mencionarse las siguientes:

- Diseñar una política que propicie la adopción de instrumentos de gestión que induzcan el mejoramiento continuo del desempeño ambiental
- Desarrollar estrategias comunes para la difusión e implementación de la filosofía y las prácticas de "administración ambiental preventiva"
- Establecer mecanismos permanentes para una mejor y mayor cooperación entre los organismos públicos y las organizaciones industriales, las instituciones educativas y las comunidades
- Definir los compromisos y los roles de los diferentes actores involucrados: sector privado, academia y gobierno.

#### **4. Hacia un proceso inductivo de regulación y gestión ambiental de la industria**

El modelo de política regulatoria que tiene un potencial muy atractivo es un enfoque que integra bajo objetivos comunes a los programas de cumplimiento normativo (comando-control), los incentivos económicos y la información pública (RETC, ICNA) con iniciativas y herramientas de autorregulación (i.e. Auditoría Ambiental, Administración Ambiental, ISO-14000, programas como Responsabilidad Integral, y otras iniciativas y herramientas como la Prevención de la Contaminación y los programas de Producción más Limpia, etc.).

##### **Características generales:**

Un nuevo modelo regulatorio deberá definir su área de acción dentro de tres tipos básicos de instrumentos de política (directos de autorregulación e inductivos) con una alineación común y creando una nueva gama de instrumentos que se apoyen en el uso más intensivo de la difusión de información y transparencia.

La implementación de los instrumentos de regulación directa deberá internalizar de manera más representativa los costos de las externalidades, fijar condiciones que tengan una representatividad de protección ambiental y aprovechamiento sustentable de recursos de manera comprobada, pero referenciadas a la mejor tecnología disponible a nivel nacional y de socios comerciales, para no crear desventajas competitivas y poder direccionar selectivamente la investigación y desarrollo. Estos instrumentos deberán tener soporte en sistemas para la determinación de calidades ambientales objetivo, estándares de calidad ambiental e índices de competitividad para verificar resultados tangibles de la aplicación de instrumentos.

La autorregulación deberá proporcionar de manera selectiva, una alternativa para lograr una flexibilidad regulatoria, que haga atractivo para las empresas la inversión programada en plazos razonables para lograr un mejor desempeño ambiental y competitivo garantizando el cumplimiento legal para el gobierno. Esta flexibilidad deberá ser orientada a la libre selección de herramientas de gestión por cada empresa o sector en particular de acuerdo con sus objetivos de negocio y madurez organizacional, pero cuidando siempre cumplir por lo menos con las condiciones mínimas establecidas.

Después de 20 años en que la regulación de las actividades industriales en materia ambiental ha sido una interacción exclusiva gobierno-industria, estamos en posición de asumir las limitaciones de este enfoque y de reconocer el potencial de la integración de mecanismos de regulación informal, a través de la habilitación de las

fuerzas sociales y de mercado. Es aquí donde más allá de la implementación de instrumentos económicos, se plantea el reto de desarrollar toda una serie de instrumentos de regulación y gestión que induzcan a las empresas a repensar sus estrategias hacia el ambiente y la competitividad, tomando acciones en función de los nuevos requerimientos sociales y de mercado globalizados.

Ante la necesidad y la evidencia de explorar y desarrollar esquemas más integrales de gestión, se han generado varios planteamientos teóricos significativos. Un ejemplo de ellos es el de la Eco-eficiencia, desarrollado por el World Business Council for Sustainable Development,<sup>28</sup> En este modelo se han establecido cinco principios de política ambiental, gran parte de los cuales están basados en la creación de una relación "sociedad-empresa-gobierno".

1. Proveer de una flexibilidad regulatoria. Con corresponsabilidad donde gobierno, sociedad y empresas entran en un proceso activo de concertación en donde las empresas se comprometan a alcanzar estándares ambientales más altos a cambio de flexibilidad para alcanzarlos. Se requiere un proceso corresponsable de seguimiento es necesario para asegurarse que la salud pública y el medio ambiente sean protegidos de manera genuina.
2. *Responsabilidad extendida de los productos.* Como una alternativa a la regulación directa, los participantes en la cadena del producto como los son manufactureras, usuarios y *disposers*, toman voluntariamente la responsabilidad de manejar cuestiones como el qué hacer con equipos a final del ciclo de vida o el impacto ambiental de la producción de materias primas.
3. *Hacer un gran uso de las fuerzas de mercado.* Al crear incentivos económicos, para que las empresas tomen acción como: impuestos, derechos de emisión y derechos comerciables de emisión, etc.
4. *Hacer uso de una "sociedad" intergubernamental.* Desarrollar cooperación y sinergia entre agentes gubernamentales y a su vez estos con las empresas para asegurar que el desarrollo económico, la calidad ambiental y la política social estén integradas.
5. *Fomento a tecnologías de cuidado al medio ambiente.* particularmente tecnologías que generen mercado y trabajos, y al mismo tiempo reduzcan impactos en la salud y los ecosistemas.

Un consultor de medio ambiente, el Dr. Arthur D. Little, identificó las políticas ambientales para alcanzar lo anterior. En su estudio concluyó que existen cuatro formas de política ambiental, diferenciadas entre sí por el grado de control

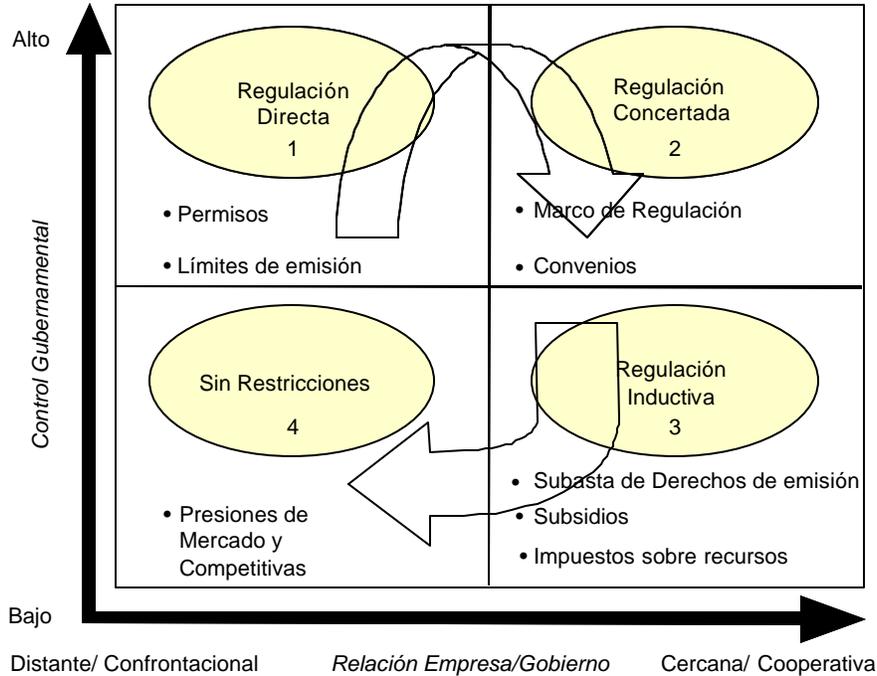
---

<sup>28</sup> Ecoefficiency, The Bussiness link to Sustainable Development, MIT Press (1997).

que el gobierno debe ejercer y si la relación gobierno-industria se vuelve cooperativa o confrontacional.

Las cuatro categorías son las siguientes:

Figura 14. Tendencias en las políticas regulatorias



Fuente: Ecoefficiency, The Business link to Sustainable Development., MIT Press (1997).

### Categoría 1. Políticas de regulación sin restricciones

Estas constituyen el principio y el fin de la intervención gubernamental en medio ambiente. En este caso las empresas toman acciones voluntarias porque son éticas en cuanto al medio ambiente, porque hacerlo es eco-eficiente o porque están bajo presión de clientes y/o proveedores.

Esta categoría es un ideal, donde las consideraciones ambientales están completamente internalizadas dentro de la toma de decisiones corporativas. En la práctica siempre habrá necesidad de un marco de regulación amplio donde se combinen las otras tres formas de política

### **Categoría 2. Políticas de regulación directa**

Es el primer paso en un intento para hacer que las empresas tomen acciones hacia el cuidado del medio ambiente, esta política se basa en un sistema de permisos o licenciamiento y la fijación de límites de emisión de contaminantes, con todo el sistema de comando-control-verificación y sanción que esto implica.

### **Categoría 3. Políticas de regulación negociadas**

Una tendencia para dejar atrás la regulación directa es la política de regulación negociada. Muchos países como el Reino Unido, siempre lo han hecho al nivel de planta. Los países bajos llevan las negociaciones al nivel sectorial.

Las bases de un ambicioso plan nacional de política ambiental de este tipo, son los acuerdos individuales y con asociaciones industriales clave, sobre niveles de mejoramiento ambiental que se habrán de alcanzar en la siguiente década. El convenio requiere que las compañías tomen acciones negociadas y “semi-reguladas” reportando anualmente sobre los logros, avances acordados, y planes de acción subsecuentes.

### **Categoría 4. Políticas de regulación inductiva**

La regulación también puede ser substituida o “potenciada” por políticas de regulación inductiva. Estas políticas crean incentivos negativos para un impacto ambiental negativo e incentivos positivos para tomar acciones que protegen el medio ambiente, a través de una gran variedad de mecanismos por lo general económicos. Este tipo de regulación funciona mejor cuando existe una relación simple entre causa-efecto y es vislumbrada claramente por las empresas.

Cuando esta relación causa-efecto ha sido determinada, entonces las medidas deben de ser determinadas en conjunto con la industria en un proceso de concertación de tal manera que las medidas inducidas sean sinérgicas con los objetivos de negocios. Una forma de política de regulación inducida es la introducción de impuestos ambientales, derechos de emisión y de uso de materias primas, etc.

Bajo este acuerdo cada una de las partes asume sus tareas bajo un marco de corresponsabilidad en donde:

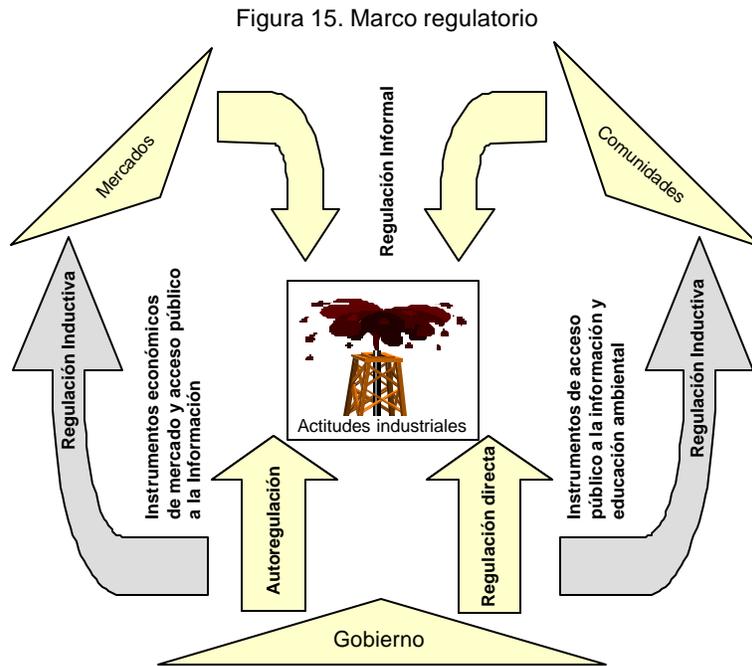
Las partes aceptan que es responsabilidad del gobierno el establecer un marco de regulación y de libre acceso a la información para inducir un progreso a largo plazo y la penalización de “free riders” sin dañar artificialmente la competencia de mercado.

Las partes aceptan también que lo anterior implica que las empresas que no se puedan adaptar a la nueva realidad pueden quebrar, sin embargo también aceptan que las empresas que tomen acciones oportunas lograrán un desempeño económico y ecológico superior que las hará más competitivas.

Las partes aceptan que los empresarios deben incorporar la filosofía de ecoeficiencia en sus negocios para que puedan acercarse a negocios sustentables, logrando así, mejoramientos radicales en vez de marginales de su desempeño ambiental a largo plazo. Aceptan trabajar para reducir las inequidades sociales globales, al ser responsables como empleadores y miembros de las comunidades.<sup>29</sup>

Como respuesta la sociedad y el gobierno aceptan que el alcanzar la sustentabilidad debe hacerse de manera flexible y costo eficiente de tal forma que permita que las empresas proactivas tengan una recompensa por sus esfuerzos e iniciativas.

Otro ejemplo de un desarrollo para un marco de gestión ambiental más integral, es la iniciativa Greening Industry, del Banco Mundial.<sup>30</sup>



<sup>29</sup> Ecoefficiency, The Business link to Sustainable Development, MIT Press (1997).

<sup>30</sup> Greening Industry, Oxford University Press, for the World Bank, (2000).

En el esquema anterior se hace evidente como la acción reguladora del estado se amplía, se diversifica y refina, actuando de manera indirecta a través de incentivos adecuados en los mercados e induciendo la participación informada de la sociedad en las decisiones ambientales de las empresas.

Es indudable que un esquema con estas características se antoja lógico, natural y ¿por qué no? necesario. Sin embargo, tampoco es posible dejar de cuestionarse sobre su viabilidad, incluso sobre su realismo. De hecho, el análisis no ha avanzado mucho más allá de considerar al gobierno, a la sociedad y a la industria como entidades homogéneas y con conductas predecibles. Por otra parte, nada sería más ingenuo que encerrarse en un enfoque "seguro" de comando y control y dejar que las cosas maduren "allá afuera". Por el contrario, existen ya en México un número de esfuerzos alternativos, y lo que es más importante crecientes, por lo que es perentorio establecer el compromiso de desarrollar si no, en el corto plazo, un esquema integral de gestión, sí estrategias complementarias. Al respecto podemos establecer las siguientes conclusiones:

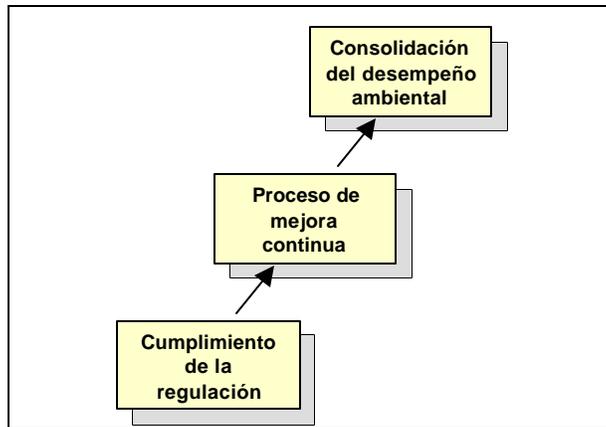
- Es ineludible la necesidad de explorar y desarrollar esquemas más integrales de regulación y gestión ambiental para la actividad industrial
- Contamos ya con una diversidad de iniciativas importantes en los sectores público y privado, que se han lanzado, en diferentes espacios y en forma básicamente aislada, a explorar y promover un paradigma de gestión menos oneroso, más integral y preventivo, este universo de actores previsiblemente seguirá desarrollándose y extendiendo su influencia
- Es preciso construir los mecanismos para una interacción y cooperación más eficiente de los actores públicos, privados y sociales en el campo de la gestión ambiental, generando alineación y sinergias, y estableciendo con claridad posicionamientos y responsabilidades
- Contamos con los recursos, los actores, y la voluntad para construir colectivamente los espacios, los criterios, las herramientas y las decisiones para alcanzar nuestro propósito.

## **5. Una visión y una agenda común**

La característica más significativa de los modelos de gestión integrales desarrollados por los "think tanks" de organizaciones internacionales y algunos países desarrollados, es la interacción más estrecha, más informada, madura y responsable, de los actores de la sociedad civil, del sector privado y del gobierno. Es obvio que el camino hacia esta condición no está ni estará en ningún caso exenta de obstáculos, evidentes algunos e imprevistos otros. Sin embargo, es

claro también que tenemos campo de acción fértil, como esperamos haber demostrado en este estudio, y que en este sentido, la necesidad de acuerdos básicos y estrategias comunes, es imperiosa.

Figura 16. Etapas básicas en el escalamiento del desempeño ambiental



Como mencionamos en el capítulo anterior, los problemas derivados de la ejecución subóptima del sistema actual de regulación y gestión, son en cierta medida independientes de las insuficiencias, reales y supuestas, del propio sistema. Nuestra propuesta es comenzar por concentrarnos en hacer mejor lo que ya estamos haciendo, mediante una alineación efectiva de los programas e instrumentos, en el sentido técnico, pero también mercadotécnico, desarrollando al respecto una estrategia para "poner cada cosa en su lugar", no sólo en el gabinete, sino en la percepción particular y colectiva de los diferentes actores y usuarios. El primer paso, en nuestra opinión, es clarificar las etapas fundamentales del desempeño ambiental, a manera de posicionar acto seguido los diferentes instrumentos en su nivel correspondiente y proceder finalmente a valorar sus alcances y limitaciones.

Visualizamos el escalamiento del desempeño ambiental como un proceso de tres etapas fundamentales. Una inicial en la que el objetivo central es asegurar el cumplimiento de la normatividad: no estar en falta ante los mínimos exigibles. Este objetivo puede alcanzarse mediante diferentes procedimientos o herramientas, unos de naturaleza concertada y otros no, pero en todo caso constituye la línea de base del proceso. La segunda etapa, denominada de mejora continua, alude a la característica más frecuentemente observada en los instrumentos o herramientas que sirven a este propósito: el conocido esquema de logro-evaluación de resultados-replanteamiento de objetivos. Esta etapa, por ir más allá de los mínimos exigibles, es la que corresponde propiamente a las iniciativas voluntarias para el mejora-

VI. Elementos para un modelo de regulación y gestión de la industria en materia ambiental

miento continuo del desempeño ambiental. En la última etapa, los niveles de desempeño ambiental se consolidan al interior de la organización e idealmente se certifican ante terceros. Es en esta etapa cuando los logros están maduros para ser capitalizados en aspectos comerciales o mercadotécnicos, convirtiéndose directamente en una mayor competitividad ambiental.

Un esquema de este tipo puede servir como eje ordenador para que tanto los promotores como los usuarios posicionen con precisión sus servicios y sus necesidades, y para favorecer una mayor coordinación y claridad en las estrategias de comunicación y promoción. En este sentido, si se acepta la necesidad de clarificar el posicionamiento y el alcance de los diferentes actores y de optimizar su cooperación y la comunicación con los destinatarios de sus esfuerzos, puede considerarse la viabilidad y conveniencia de la siguiente agenda:

<p>Identificar con precisión el objetivo o resultado que se pretende obtener del proceso de regulación y gestión en su conjunto y comunicarlo eficazmente, en términos asequibles y apreciables para cada uno de los sectores y actores participantes.</p>	<p>El marco regulatorio y de gestión debe considerarse como un sistema o proceso único con un propósito definido, el mejoramiento del desempeño ambiental, en este sentido, los diferentes programas e instrumentos, tanto públicos como privados, deben tener siempre presente este objetivo común, transversal, que los unifica y el carácter de proceso, del cual derivan los criterios de coordinación y subordinación</p> <p>El proceso de regulación y gestión ambiental, debe ser tal que permita obtener y procesar información de mayor calidad, para lograr un mejor conocimiento de la condición ambiental en la que se encuentra el país y orientar esfuerzos que permitan alcanzar los objetivos de desarrollo económico y protección ambiental establecidos en los programas rectores.</p> <p>Este objetivo debe transmitirse tanto a los gestores y administradores, como a los usuarios o destinatarios de los programas e instrumentos con claridad y sencillez, destacando el valor que el logro de este objetivo tiene dentro de sus propias prioridades y marcos de referencia.</p>
<p>Posicionar con claridad cada uno de los diferentes conceptos, programas e instrumentos y definir la función y el valor añadido que proporcionan al objetivo deseado, en términos del universo de usuarios a quienes está dirigido.</p>	<p>Todos los gestores y actores deben conocer la ubicación de cada elemento dentro del proceso de gestión, así mismo, el <i>modus operandi</i> y la función específica, y el alcance: lo que se puede esperar y lo que no se puede esperar de cada programa o instrumento, debe hacerse evidente.</p> <p>La ubicación de los diferentes elementos del proceso, en un diagrama de visión que determina el escalamiento del desempeño ambiental como un proceso de tres etapas fundamentales, debe exponerse y comunicarse con claridad.</p> <p>El concepto de crear valor tanto para el objetivo global como para el usuario directo es la clave de la aceptación y éxito del proceso. Una vez más, lo que es obvio "hacia adentro", no puede darse por descontado, pues la exigencia es hacerlo evidente y aceptable "hacia fuera".</p> <p>Una vez establecido el perfil de cada instrumento, público o privado, en un marco de referencia común, el usuario puede tomar decisiones informadas acerca su participación, regulada o voluntaria, y de sus expectativas antes y después de ella.</p>

*Elementos para un proceso inductivo de gestión ambiental en la industria*

<p>Evaluar críticamente el funcionamiento actual del marco regulatorio y de gestión y establecer lineamientos para acciones correctivas, considerando siempre no sólo las áreas de oportunidad emergentes, sino los desafíos y los riesgos emergentes.</p>	<p>Es necesario realizar una evaluación del marco regulatorio y de gestión, en todos los niveles, analizando, no sólo en gabinete, sino en campo, la manera como es aplicado en la práctica cada uno de los instrumentos y obteniendo conocimiento directo de los operadores, administradores y usuarios para identificar lagunas y áreas de oportunidad para articular y dar mayor coherencia al conjunto, buscando mejorar la actuación institucional y el funcionamiento del sistema</p> <p>Los lineamientos para acciones correctivas deben darse en función de las disonancias con el esquema propuesto, esto es: la visión de sistema o proceso, la consideración de un propósito de conjunto bien definido, la coordinación y la subordinación correspondientes, la especificidad de función de cada instrumento, y la claridad de comunicación hacia los diferentes interlocutores y usuarios.</p> <p>Es frecuente que las tendencias de vanguardia se consideren acriticamente, debido a su propia novedad, es sabido sin embargo, que muchas tendencias nunca se consolidan en una forma aprovechable. En este sentido, la prioridad no debe definirse conforme a lo nuevo o lo viejo, sino conforme a lo útil y lo inútil, lo que funciona y lo que no funciona.</p>
<p>Establecer un modelo, esto es, determinar cuál es el funcionamiento posible y deseado del marco regulatorio y de gestión, y definir las estrategias y acciones necesarias para llegar a ese funcionamiento, procurando precisar y asignar responsabilidades sectoriales y participulares en el proceso.</p>	<p>Un modelo que promueva el uso intensivo de toda la gama de instrumentos de regulación directa, autorregulación y regulación inductiva (instrumentos económicos y de mercado) en busca de un alto nivel de desempeño ambiental y competitividad en la industria, con el propósito de desligar el crecimiento económico de la intensidad en el uso de recursos naturales, contaminación y en general las presiones sobre los sistemas biofísicos.</p> <p>Generación, uso y diseminación de información ambiental junto con educación para la habilitación de mercados y grupos sociales como reguladores informales para modificar las decisiones estratégicas corporativas de negocio.</p> <p>Internalización efectiva de costos de las externalidades en la regulación directa para modificar las decisiones estratégicas corporativas de negocio.</p> <p>Concertación de iniciativas industriales voluntarias y autorregulación selectivamente hacia objetivos de calidad ambiental que constituyan también una fuente efectiva de incremento de competitividad para modificar las decisiones estratégicas corporativas de negocio.</p> <p>Gobierno.- establecer un marco regulatorio adecuado con amplio y libre acceso a la información ambiental, penalizando la contaminación pero impulsando la competitividad industrial.</p> <p>Empresas.- incorporar nuevas políticas empresariales de visión de largo plazo que ligen la calidad con el cuidado del ambiente y el uso racional de los recursos naturales.</p> <p>Mercados y comunidades.- ejercer presión informada para recompensar o desalentar, según corresponda las actitudes empresariales o gubernamentales que se alineen o no con los objetivos propuestos, consolidando en el largo plazo las políticas y actitudes que proporcionen bienes y servicios de calidad con criterios de protección ambiental, uso racional de los recursos naturales y menores inequidades sociales, y en general un desempeño institucional y empresarial de alta responsabilidad social.</p>

VI. Elementos para un modelo de regulación y gestión de la industria en materia ambiental

<p>Estimular e incorporar las iniciativas emergentes de autorregulación, en función de su grado de madurez, de su alcance y de su universo de acción específico, considerando siempre al conjunto bajo la visión de "caja de herramientas" y explorando opciones como la combinación de diversos instrumentos y actores para enfrentar problemas sectoriales o regionales específicos.</p>	<p>El sector industrial debe incorporar algunos de los mecanismos de autorregulación existentes en el mercado con la finalidad de mejorar su desempeño ambiental; sin embargo para que estos instrumentos alcancen un funcionamiento adecuado dentro del sistema productivo, es de suma importancia conocer y aplicar la información básica que están generando los establecimientos industriales a partir del cumplimiento del marco regulatorio directo en materia ambiental.</p> <p>Se debe establecer claramente que las iniciativas de autorregulación son instrumentos con una función esencial <i>per se</i> dentro del modelo. Estas iniciativas pueden ser empleadas como elementos interactuantes y complementarios de los instrumentos regulatorios directos, pero no ser considerados como la línea base del cumplimiento ambiental.</p> <p>El sector industrial puede emplear los instrumentos con base en las ventajas y debilidades de cada uno, para tener una mayor cobertura de su desempeño ambiental, siempre y cuando haya cubierto su línea base de actividad ambiental con el cumplimiento del marco regulatorio directo</p>
--	---

*Primera Edición  
Septiembre de 2000*

*La edición de este documento estuvo a cargo de:  
Jorge Martínez Castillejos  
Floreida Paz Benito*