



Universidad Nacional Autónoma de México

00667

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

7

Facultad de Contaduría y Administración

Facultad de Química

Instituto de Investigaciones Sociales

Instituto de Investigaciones Jurídicas

# T e s i s

**Aspectos Financieros del Desarrollo Sustentable**

Que para obtener el grado de:

**Maestro en Finanzas**

Presenta:

**Cristóbal Lemus Rendón**

Tutor : M.A. y M.C. Juan Pedro Jaimes Flores

Asesor de apoyo : M.A. Bernardo Vargas Negrete

México, D.F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

2002



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIAS

Dedico este trabajo principalmente a mis padres: **Arturo y Elena** por el invaluable apoyo que me han brindado, por darme lo mejor de ellos para que yo sea mejor y sin pedir nada a cambio. Por estar ahí en las buenas y en las malas, por su apoyo y cariño constante.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme desarrollar como profesionista y ser humano.

A mis profesores de la maestría, especialmente a mis asesores **M.A y M.C. Juan Pedro Jaimes Flores y M.A. Bernardo Vargas Negrete** por brindarme sus conocimientos dentro y fuera de las aulas.

Así mismo quiero agradecer a todos aquellos que hicieron posible esta investigación. Por supuesto, también quiero agradecer a mis hermanos por el apoyo que de un modo u otro me han dado.

**MUCHAS GRACIAS**

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha investigado y se tienen muchos trabajos que revelan que los sistemas contables pueden identificar los costos asociados con las iniciativas ambientales, pero no existe el énfasis correspondiente sobre los beneficios y su efecto en la toma de decisiones

La conveniencia de tener bases para la toma de decisiones en un medio sustentable, permitirá que los empresarios analicen los aspectos económicos y financieros que pueden repercutir en su patrimonio, al momento de tomar una iniciativa, y se empiecen a dar cuenta de que pueden obtener rendimientos, que parecerían bajos en el momento pero que a la larga el retorno es grande, si consideramos la forma de descontar el dinero en el tiempo y los posibles problemas jurídicos por no tomar una buena decisión financiera sustentable

La investigación es dirigida a analizar los elementos que determinan todos aquéllos factores económicos y financieros del desarrollo sustentable, y con base en el conocimiento de esos factores formular el planteamiento de la propuesta de utilización de la metodología del análisis del ciclo de vida del producto para interrelacionar a la economía, la contabilidad, las finanzas y el desarrollo sustentable en la toma de decisiones en la empresa.

A partir de lo anterior se trata de responder la siguiente interrogante:

¿Cuáles son aquellos factores económicos y financieros del desarrollo sustentable que ayudan a la mejor toma de decisiones financieras?

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar algunos factores financieros y económicos involucrados en la toma de decisiones de inversión en un medio sustentable

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

Dar a conocer los antecedentes y la situación actual de el desarrollo sustentable

Explicar la metodología básica para la evaluación del estudio de impacto ambiental

Mostrar todos aquellos instrumentos disponibles para la protección del medio ambiente

Mostrar la manera en que las empresas pueden convertir algunas externalidades en internalidades

Dar las bases para la toma de decisiones financieras en un medio sustentable

## **HIPOTESIS**

“A medida que el tomador de decisiones conozca más sobre los factores económicos y financieros del desarrollo sustentable, que repercuten en la toma de decisiones financieras, realizará una mejor actuación en la administración y en el mejoramiento del medio ambiente”

## INDICE

DEDICATORIAS.....	ii
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	iii
OBJETIVOS.....	iv
HIPOTESIS.....	iv
INDICE.....	v
INTRODUCCION.....	viii

### CAPITULO 1.- ANTECEDENTES

1 -Concepto de desarrollo sustentable	1
2 -Desarrollo económico	4
3 -Límites del desarrollo	6
3 1 Primera evidencia de los límites: apropiación de la biomasa	6
3 2 Segunda evidencia de los límites: cambio climático	6
3 3 Tercera evidencia de los límites	6
3 4 Cuarta evidencia de los límites: degradación del suelo	7
3 5 Quinta evidencia de los límites: pérdida de la biodiversidad	7
3 6 Más allá de Brundtland	7
4 - Orígenes y evolución	8
4 1 Las dos primeras revoluciones: agricultura e industria	8
4 2 La próxima revolución	9
4 3 Movimientos ambientales del tercer mundo y empobrecimiento	9
5 - Transición hacia un sistema sostenible	11
5 1 - Respuestas del ser humano ante el medio ambiente	11
5 2 - Hacia la sociedad sostenible	12

### CAPITULO 2.- EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

1 - Origen y concepto	14
2 - Metodología básica del estudio de impacto ambiental	17
2 1 Descripción del proyecto y sus acciones	17
2 2 Examen de las alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada	17
2 3 Definición de la situación preoperacional, inventario ambiental	17
2 4 Identificación y descripción de los impactos	18
2 5 Evaluación y valoración de los impactos	19
2 5 1 Métodos cualitativos	19
2 5 2 Métodos cuantitativos	19
2 6 Comparación y selección entre alternativas, si las hubiere	20
2 7 Programa de vigilancia y control	20
2 8 Informe final	20

3 -Metodos de valoración monetaria de los bienes medioambientales y de los efectos de la contaminación	21
3 1 Premisas de la evaluación monetaria	21
3 1 1 El análisis costo beneficio	21
3.1 2 El análisis costo efectividad	22
3 1 3 El principio de la pérdida de capital humano	22
3 1 4 El principio de la soberanía individual	22
3 2 Métodos directos de valoración monetaria de preferencias	23
3 2 1 Método del costo del desplazamiento	23
3 2 1 1 Desventajas del método	24
3 2 2 Método de los precios hedónicos Análisis de las variaciones del precio de inmuebles	24
3 2 3 Procedimientos demoscópicos	25
3 2 3 1 El método de valoración contingente	25
3 2 3 2 Ventajas e inconvenientes del procedimiento	26
3 3 Métodos indirectos de valoración	26
3 3 1 Método de los costos de prevención o costos evitados	26
3 3 2 Método de función de daños	27
3 4 El método del referéndum polivalente	27

### **CAPITULO 3 INSTRUMENTOS DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE**

1 - Seis palancas para crear un mejor medio ambiente	29
1 1 Las leyes	29
1 1 1 Leyes cada vez más internacionales	29
1 1 2 Aplicación efectiva de las leyes	29
1 2 Estímulos económicos y/o fiscales	30
1 2 1 Impuestos	30
1 2 2 De la exención de impuestos y/o de las subvenciones	31
1 2 3 Los sistemas de consignación	31
1 2 4 Las "bolsas de contaminación"	31
1 3 Ciudadanos y asociaciones activos	32
1 4 Una educación para el medio ambiente	32
1 5 Investigaciones científicas	33
1 6 Una acción internacional	34
2 - La gestión ambiental en las empresas	35
2 1 Autorregulación y Eco-instrumentos	35
2 2 Instrumentos para la gestión medioambiental en la empresa	36
3 - Instrumentos para la protección del medio ambiente	38
3 1 Mecanismos voluntarios	38
3 2 Regulación	38
3 3 Gasto gubernamental	39
3 4 Medidas sobre la producción	39
3 4 1 Cuotas y gravámenes por uso del recurso	40
3 4 2 Impuestos	41
3 4 3 Permisos	41
3 5 Medidas sobre el consumo	42
3 6 Ingresos tributarios	44

4 - Regulaciones e incentivos económicos	45
4 1 El principio "quien contamina, paga"	45
4 2 Relación entre los instrumentos y la ideología en materia ambiental	45
4 3 Criterios para comparar instrumentos reguladores e incentivos económicos	46
4 3 1 Efectividad	46
4 3 2 Motivar	47
4 3 3 Costo administrativo	47
4 3 4 Eficiencia	48
4 3 5 Aceptabilidad política: Libertad, licencia y justicia	48

## CAPITULO 4 FINANZAS SUSTENTABLES

1 - El sistema contable financiero y el medio ambiente	50
1 1 Introducción	50
1 2 El gasto de inversión	51
1 3 Evaluación de la inversión	52
1 4 Criterios ha considerar para la realización de una inversión sustentable	54
1 4 1 Los costos	54
1 4 2 Beneficios	54
1 4 3 Criterio a aplicar en las inversiones	55
1 4 4 Posibles opciones a considerar en las propuestas de inversión	55
1 4 5 Costos de oportunidad	55
1 4 6 Horizonte de inversión	56
1 4 7 Tasa de descuento	56
1 4 8 Evaluación de factores externos	56
1 4 9 Costos sustentables	57
1 4 10 Evaluación de la administración	57
1 4 11 Diseño de investigación y desarrollo	58
1 4 12 Presupuestos y pronósticos	59
2 - Ciclo de vida del producto	60
2 1 Importancia del ciclo de vida del producto	61
2 2 Metodología de la evaluación del ciclo de vida del producto	64
2 3 Uso de la metodología de evaluación del ciclo de vida del producto	67
3 - Lo verde de las finanzas	70
3 1 Préstamos bancarios, aseguradoras y la inversión ético ambiental	70
3 2 Préstamos bancarios y responsabilidad ambiental	70
3 3 El riesgo y el seguro	72
3 4 La Influencia Ecológica de las Instituciones Financieras	73
3 5 Accionistas, ética y el medio ambiente	74
3 6 El Surgimiento de la inversión ético ambiental (Los Fondos Sociales)	75
3 7 Criterios e información para realizar inversiones ético ambientales	76
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO 1 Marco jurídico en México.</b>	<b>81</b>



## INTRODUCCION

Desde la antigüedad el hombre se a preocupado por su medio ambiente El interés en el desarrollo sustentable en épocas recientes a suscitado la inquietud de conocimiento de su aplicación en la empresa En fecha más reciente, después de la cumbre de Río en 1992, se efectúa un proceso de revisión de las disposiciones y programas actuales de crecimiento económico y del marco en que las empresas operan, con el propósito de modificar el rumbo de la economía y de encontrar aquellos elementos económicos y financieros inherentes a la toma de decisiones sustentables cuyo objetivo es cuidar el medio ambiente

La transición hacia una vía de desarrollo sustentable depende en gran medida de una aplicación oportuna de programas de conservación y desarrollo del ámbito local, además de contar con información oportuna, veraz y completa Debido al elevado costo que representa la espera para obtener mas información, las empresas deben adecuar su sistema contable financiero de información e incluir dentro de estos aquellos factores relacionados íntimamente con el medio ambiente y que repercuten en su patrimonio a la hora de tomar decisiones

En muchas organizaciones (Cemex, Dupond, Telmex), los temas ambientales son materia inherente a la toma de decisiones y existen una gran variedad de instrumentos que nos ayudan a la conservación de el medio en el cual la empresa se encuentra inmerso Y de alguna manera brindan un abanico de opciones para tomar decisiones dentro de un marco sustentable

Es posible combinar ciertas actividades ecológicas y obtener beneficios financieros Existe un gran potencial de tensión entre el medio ambiente y los beneficios que aporta, después de varios años de disputas ecológicas, muchos líderes en todo el mundo están comenzando a reconocer los beneficios de una industria verde Parece simple, pero los beneficios por ahorro en energía, muchas de las veces son considerables<sup>1</sup>

Para una organización con problemas en su flujo de efectivo puede ser muy difícil tomar la decisión de desarrollo sustentable Los costos legales, costos de limpieza, costos de seguros continúan aumentando y lo seguirán haciendo

Las empresas “ecológicamente impecables” – según estándares internacionales- son consideradas, como poco rentables y con muy escasos beneficios La probabilidad es por lo tanto que los beneficios financieros de ser una empresa verde son a muy largo plazo

Los fondos de responsabilidad social, o la inversión ética, aparecieron primero en los años 1970's en los Estados Unidos de Norteamérica En el Reino Unido, tales fondos éticos llegaron a tomar auge con la creación de Friends Provident Stewardship Trust in 1984 El resurgimiento del auge ecologista a finales de los 1980's dio a la inversión ética una considerable expansión En los Estados Unidos esto fue seguido por la Exxon Valdés Alaskan Oil y lanzaron los principios de Valdés para el proyecto CERES<sup>2</sup> en el foro para las inversiones sociales

---

<sup>1</sup> Revisar el programa de horario de verano en México y los estudios de ahorro de energía de la Comisión Federal de Electricidad

<sup>2</sup> The Coalition for Environmentally Responsible Economies

El impacto de los fondos no esta relacionado sólo al monto de la inversión su influencia ha alentado a gobiernos locales, fondos de pensiones y otros a adoptar un criterio ético y ecológico en las decisiones de inversión <sup>3</sup>

Con toda esta algarabía es fácil olvidar que el dinero es más que un deporte Aun para el más descuidado lector parece obvio el enorme impacto que nuestras decisiones financieras han tenido sobre las comunidades, la tierra y sobre nuestra conciencia

Poca atención se ha dado al aspecto ético, económico y financiero del dinero en el ámbito de toma de decisiones El hecho es, nuestro dinero lleva nuestra voz al mundo

Para tratar de entender un poco lo que es el desarrollo sustentable y sus aspectos financieros:

En el primer capítulo se analiza el concepto de desarrollo sustentable, así como los factores naturales que están poniendo limites al desarrollo industrial de los países Se ve cómo podemos seguir desarrollándonos sin llegar a un colapso ecológico

Se repasan los antecedentes históricos de las dos primeras revoluciones que han cambiado al mundo: la revolución agrícola que volvió sedentario al hombre y la revolución industrial que esclavizó al hombre por el hombre y cuyo fin es sólo lucrar con el capital mundial, además de introducirnos a la nueva revolución: la revolución sustentable En este capítulo lo que se pretende, es dar todas aquellas características y condiciones que deben estar presentes de manera mundial para que se de la transición hacia una sociedad sustentable.

En el segundo capítulo, se da toda una metodología que sirve para analizar, cual es el impacto ambiental de las empresas hacia el medio ambiente, y que será de gran ayuda para analizar todas las fases del ciclo de vida de un producto, los costos relacionados con la operación y su impacto financiero

El tercer capítulo ofrecerá al lector una gran gama de instrumentos cuyo fin es la protección del medio ambiente y alcanzar un desarrollo en términos sustentables Se ve la conveniencia de estímulos fiscales, económicos y reconocimiento social para empresas sustentables Un punto muy importante tocado en este capítulo es el de la educación para el medio ambiente y el papel que juega la investigación científica y la comunidad nacional e internacional en la promoción de este cambio hacia un futuro prometedor

En el cuarto capítulo se hace un análisis de todos aquellos factores económicos y financieros del desarrollo sustentable que nos ayudaran a tomar mejores decisiones También se lleva a cabo una propuesta para la utilización de la metodología de análisis y evaluación del ciclo de vida del producto, que nos servirá para analizar todos aquellos impactos ambientales que financieramente repercuten en la empresa

Al final se presenta un anexo en donde se analizan de manera exhaustiva todas aquellas leyes, tratados y acuerdos, nacionales e internacionales que de alguna manera regulan las actividades ecológicas de las empresas en México

---

<sup>3</sup> Harte, G Lewis, L Owen, D (1991) Ethical Investment and the corporative reporting function, Critical Perspectives on Accounting, vol 2 no. 3, pp. 227-254

CAPITULO 1

ANTECEDENTES

1.- CONCEPTO DE DESARROLLO SUSTENTABLE.

En años recientes ha habido una gran revisión en la forma de concebir el desarrollo, lo que representa un reto fundamental para el convencional consenso de desarrollo económico. Esta nueva visión se enfatiza en satisfacer las necesidades básicas de los pobres, está abocada a desarrollar una sensibilidad en la sociedad y a motivarla a participar en su proceso de desarrollo desde sus bases <sup>1</sup>

El concepto de desarrollo sustentable es difícil de entender analíticamente. Dado un concepto, se debe hacer un intento para describir el medio ambiente, la economía, y las características sociales que afectan el proceso, la dificultad está en llegar a una definición aceptada universalmente que sea analítica y precisa. Muchas de las veces, la precisión es sacrificada por la aceptabilidad. Por ejemplo, *The World Conservation Strategy*<sup>2</sup> hace énfasis en lo siguiente: *'El mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y los sistemas que apoyan la vida, la preservación de la diversidad genética, y la utilización responsable de las especies y los ecosistemas tienen como objetivo principal el desarrollo sustentable a través de la conservación de los recursos vivos.'*

El concepto de 'desarrollo sustentable' surge del reporte de Brundtland en 1987, dado por la Comisión Mundial para el Desarrollo y el Medio Ambiente. Este ha llegado a ser, muy rápidamente, el concepto clave en cualquier discusión sobre la interacción entre los seres humanos y el medioambiente. Además, es el concepto que es universalmente aceptado como conveniente, aún esencial, criterio a través del cual evaluar las acciones humanas. De cualquier manera, hay un considerable desacuerdo sobre el significado preciso, sobre la aplicación operativa real del concepto y sobre sus implicaciones y por la manera en que la vida humana está ordenada.

La definición general de desarrollo sustentable no está en discusión, los seres humanos deben: *"asegurarse de satisfacer las necesidades presentes (desarrollo actual) sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades"*<sup>3</sup>

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 28 de enero de 1988, define el desarrollo sustentable como: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Ekens<sup>4</sup> and Huetting<sup>5</sup> consideran desarrollo sustentable lo siguiente: *"El desarrollo sustentable se da cuando las actividades de producción y consumo no van más allá del punto donde no hay*

---

<sup>1</sup> Bartelemus Peter, *Environmental Development* London: Allen & Unwin, 1986

<sup>2</sup> IUCN(1980), *World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable development*, Gland, IUCN-UNEP-WWF

<sup>3</sup> World Commission on Environment and Development (1987)

<sup>4</sup> Ekens P, *Real Life Economics: Understanding wealth creation, A four capital model of wealth creation* London:Rouledge, 1988, pp 147-155

<sup>5</sup> Huetting R, *The Brundtland Report: a matter of conflicting goals* Amsterdam: North Holland, 1990, pp 109-118

*competencia para las funciones del medio ambiente – ejemplo: hábitat, provisión de comida, espacio, etc. Por lo tanto el desarrollo sustentable puede ser de tres tipos:*

*Cualitativo. cuando las excesivas emisiones/desperdicios conducen a concentraciones excesivas cuyos efectos son no sustentables*

*Cuantitativo. Cuando las excesivas extracciones/ usos conducen al agotamiento de los recursos*

*Espacial. Cuando la excesiva ocupación o crecimiento poblacional conduce a un congestionamiento.*<sup>6</sup>

Hasta ahora nuestras definiciones no han dejado claro desde un punto de vista práctico, que es el desarrollo sustentable. Hay un grupo de economistas ambientalistas –incluyendo a Daly, Pearce y Turner– que han dado un concepto que cumple con esta expectativa.

*El desarrollo sustentable es: "La condición necesaria o sea 'el stock' (existencias) constante de capital natural. Mejor dicho en sentido estricto, los requerimientos para que no haya cambios en el stock de los recursos naturales tales como el suelo y la calidad de este, los límites de las aguas de superficie y su calidad, la biomasa<sup>8</sup> terrestre y marina, y la capacidad de asimilación de los residuos por el medio ambiente."*<sup>9</sup>

A partir de lo anterior Turner crea el concepto de 'capital', y dice que puede caer dentro de tres categorías:

"El capital de que dispone la humanidad puede caer dentro de las siguientes categorías:

- 1 Capital natural crítico: aquéllos elementos de la biosfera que son esenciales para la vida y por lo tanto, para la sustentabilidad, deben permanecer inviolables (ejemplo: la capa de ozono, la masa crítica de los árboles, etc.)
- 2 Otros capitales naturales (sustentable, sustituible o renovable): aquéllos elementos de la biosfera los cuales son renovables (ejemplos: especies que no están en extinción, bosques) o aquéllos que pueden ser razonablemente sustituidos (ejemplo, la energía de fósiles – petróleo – contra recursos de energía renovable, dando una inversión de capital idónea)
- 3 Capital artificial: aquéllos elementos creados de la biosfera, los cuales no son parte armoniosa de la ecología natural, lo cual incluye a las máquinas, construcciones, caminos, productos, desperdicios, etc.<sup>10,</sup>

---

<sup>6</sup> Paul Ekins and Hueting working paper (1980)

<sup>7</sup> Stock: una acumulación, almacenamiento, nivel o cantidad de material, energía o información. Representa el estado actual de un sistema (Meadows H, Donella y Meadows L. *Danzas, Más allá de los límites del crecimiento*. España. El país Aguilar, 1992, p. 324)

<sup>8</sup> Biomasa: Masa total de los seres vivos, animales y vegetales, de un biotopo. Biotopo: espacio geográfico en el que vive un grupo de seres sometidos a condiciones relativamente constantes o cíclicas. *Diccionario Larousse enciclopédico*, Quinta edición, México 1991 Tomo 1

<sup>9</sup> Daly, H E and Cobb, J B (1990) *For the Common Good*, Greenprint, London

<sup>10</sup> Turner, K (ed) (1988) *Sustainable Environmental Management*, Belhaven, London

El punto que a nosotros concierne, es el hecho de que el capital artificial (el cual está relacionado con precios de transacción, y por lo tanto se mide en las economías convencionales) es creado a expensas del capital natural. Este capital artificial es medido por el Producto Interno Bruto PIB, y el capitalismo occidental le ha dado un excesivo crecimiento. Pero, como el capital artificial se expande de manera irracional, llegará a ser inevitable que el capital natural se extinga a menos que una manera de administración sustentable pueda encontrarse. Si se da lo anterior el capital crítico no debe ser tocado y todas las disminuciones en los otros tipos de capital deben ser reemplazadas, renovadas o sustituidas.

Lo siguientes son guías que permiten identificar el desarrollo sustentable<sup>11</sup>:

- 1 No se puede distinguir del desarrollo total de la sociedad y no puede ser efectivamente analizado por separado; el 'desarrollo sustentable' depende de la interacción de los cambios económicos, sociales, culturales y las transformaciones ecológicas;
- 2 Cuantitativamente está asociado con el aumento en los medios materiales disponibles para vivir, es decir, proveer las condiciones adecuadas físicas, sociales y de seguridad contra la pobreza extrema
- 3 Cualitativamente es multifacético, y está asociado con la seguridad a largo plazo de la ecología, la sociedad, y la cultura, para apoyar un crecimiento económico y cambios estructurales,
- 4 No es una materia fácil de medir, la parte cuantitativa y cualitativa son mutuamente dependientes e inseparables, y por lo tanto no pueden ser completamente definidas por un concepto directo y medible como ganancia económica

Aunque es extremadamente difícil, si no imposible, definir el concepto de desarrollo sustentable de una manera analítica y rigurosa, existe una necesidad de describir sus características y diferenciarlo de otros conceptos de desarrollo

---

<sup>11</sup> Barbier Edward, *The economics of environment and development: selected essays*, England: Edward Elgar Publishing limited, 1998, p 6

## 2.- DESARROLLO ECONOMICO.

A través de los años, las metas en política económica han cambiado el concepto de desarrollo económico y también lo han modificado. El actual consenso en un pensamiento no Marxista define el desarrollo económico como: 'El proceso por el cual el ingreso per capita de un país se incrementa por un largo periodo de tiempo –sujeto a la condición de que un número por abajo de una "línea de pobreza absoluta" no se incremente, y que la distribución del ingreso no llegue a ser desigual' <sup>12</sup>

Este consenso describe las siguientes características que el desarrollo económico posee:

- 1 Es sólo una parte del total del desarrollo de la sociedad, y puede ser distinguido y analizado separadamente
- 2 Hablando cuantitativamente, se asocia con la acumulación económica, o crecimiento per capita real
- 3 Hablando cualitativamente, se asocia con el cambio tecnológico e institucional, o con la "innovación" definida generalmente; y
- 4 Debe ser idealmente medible, esto es, el desarrollo económico está asociado con una medida económica de ganancia directa y leíble <sup>13</sup>

El 'desarrollo total de una sociedad' involucra no sólo cambios en la actividad económica sino también transformaciones en la actividad política, social y cultural (ver siguiente diagrama de Benn para los tipos de desarrollo). Para evaluar el desarrollo de una sociedad, los economistas tienden a enfocarse primordialmente en los cambios económicos y separan el desarrollo económico del desarrollo total <sup>14</sup>

El desarrollo económico implica no sólo más productos, sino también diferentes productos que han sido previamente elaborados, cambios en la tecnología y en las instituciones como efecto de los productos realizados y distribuidos. Además de la invención y difusión de nueva tecnología, estas innovaciones incluirán cambios en las organizaciones, en la política gubernamental, sentido de pertenencia, tareas y habilidades, y gustos y preferencias de los consumidores <sup>15</sup>

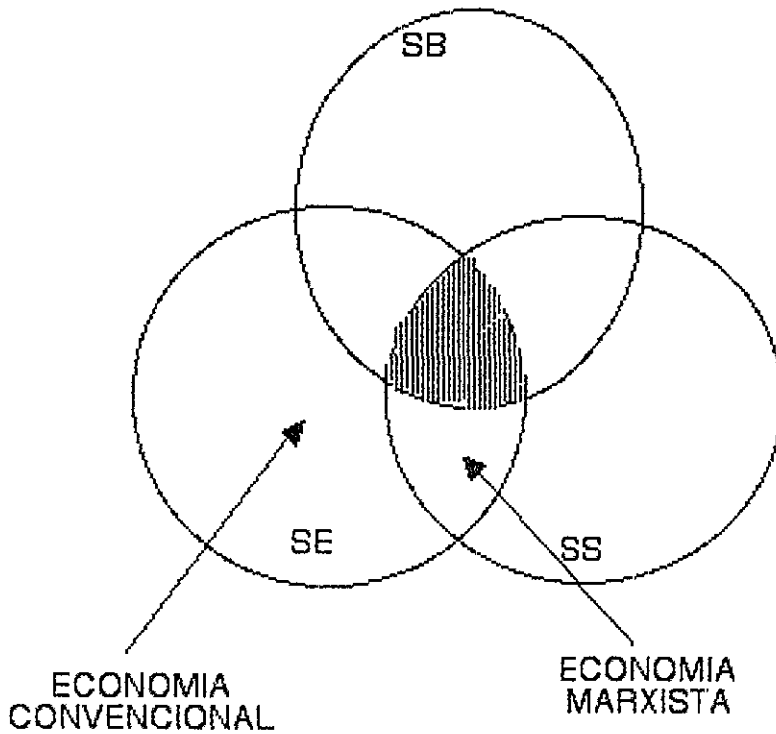
---

<sup>12</sup> Mejer Gerald M, *Emerging from Poverty The Economics That really Matters* USA Oxford University Press, 1976, p 6

<sup>13</sup> Barbier Edward, *The economics of environment and development: selected essays*, England: Edward Elgar Publishing limited, 1998, p 2

<sup>14</sup> *Ibid*, p 8

<sup>15</sup> Herrick Bruce, and Charles p Kindleberger, *Economic Development*, 4<sup>th</sup> edn, Tokyo: McGraw Hill, 1983, p 21



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El desarrollo sustentable maximiza las metas del sistema biológico y de recursos (SB), y el sistema social (SS). En contraste el desarrollo convencional maximiza solo las metas del sistema económico (SE), el sistema Marxista solo maximiza las metas del sistema económico (SE) y social (SS).

Barbier Edward, The economics of environment and development: selected essays, England. Edward Elgar Publishing limited, 1998, p 8

### 3.- LIMITES DEL DESARROLLO.

El subsistema económico ya ha alcanzado o excedido los límites importantes de fuente<sup>16</sup> y sumidero<sup>17</sup> Ya hemos ensuciado partes del planeta y prácticamente no hay ningún lugar de la tierra donde estén ausentes los signos de la economía humana<sup>18</sup>

#### 3.1 Primera evidencia de los límites: apropiación de la biomasa humana.

La mejor evidencia de que hay límites inminentes de las fuentes y sumideros es el calculo de Vitousek y Cols de que la economía usa (directa o indirectamente) alrededor del 40% del producto primario neto de la fotosíntesis terrestre hoy en día Y va en aumento la invasión urbana de las tierras de cultivo, superficies bituminosas (carboníferas), erosión del suelo y contaminación, así como la búsqueda de alimentos por poblaciones en expansión Esto significa que solamente en una duplicación de la población mundial ( por ejemplo de 40 a 45 años) usaremos 80% y 100% muy poco después de eso Como señala Daly, la apropiación al 100% es ecológicamente imposible, pero aún si fuera factible, resultaría socialmente indeseable El mundo pasaría de medio vacío a lleno en un periodo de duplicación, independientemente del sumidero que se llene o de la fuente que se consuma<sup>19</sup>

#### 3.2 Segunda evidencia de los límites: cambio climático.

La segunda evidencia de que los límites han sido excedidos es el cambio climático El año de 1990 fue el más calurosos en más de un siglo desde que se tienen registros Siete de los años más calurosos de todos los tiempos han ocurrido en los últimos 11 años La década de 1980 fue 1°F más calurosa que la década de 1880, mientras que 1990 fue 1 25°F más calurosa Esto marca un contraste alarmante con la constancia preindustrial, donde la temperatura de la tierra no llegó a variar más de 2°-4 °F en los últimos diez mil años<sup>20</sup>

La escala de la economía actual basada en combustibles fósiles es la causa dominante de la acumulación de gas invernadero, el dióxido de carbono liberado de la quema de carbón, petróleo y gas natural, se está acumulando en la atmósfera En segundo lugar de importancia en su contribución al cambio climático vienen todos los demás contaminantes liberados por la economía que sobrepasan la capacidad de absorción de la biosfera: metano, CFCs y oxido nitrosos<sup>21</sup>

#### 3.3 Tercera evidencia de los límites: ruptura de la capa de ozono.

La tercera evidencia de que se han alcanzado los límites globales de fuentes y sumideros es la ruptura de la capa de ozono Es difícil imaginar una evidencia más convincente de que la actividad humana ya ha dañado nuestros sistemas sustentadores de la vida que la aparición de los agujeros cósmicos en la capa de ozono Ya para 1974 Sherwood Rowland y Mario Molina habían

<sup>16</sup> Fuente: un punto de origen de flujos de materiales o energéticos usado por un sistema (Meadows Donellas, y Meadows Dennis Más allá de los límites del crecimiento Madrid España. Editorial El País Aguilar, 1993, p 323)

<sup>17</sup> Sumidero El destino último de los flujos materiales y de energía usados por el sistema (Ibid, p 325)

<sup>18</sup> Constanza Robert, y Camberland John, Una introducción a la economía ecológica México. CECSA, Primera Edición, 1999, p 8

<sup>19</sup> Vitousek P M, y Cols, human Apropiation of the products of phothosintesis, USA: BioScince, 1986

<sup>20</sup> Arrhenius E, y I W Waltz, The greenhouse effect Implications for economic development Articulo de discusión #78, Washington, D C: The World Bank

<sup>21</sup> Constanza, Op Cit , nota 18, p 11



pronosticado que los CFCs dañarían la capa de ozono. Para cuando el daño se detectó por primera vez (en 1985 en la Antártida) el escepticismo era tan grande que los datos fueron rechazados atribuyéndolos a sensores defectuosos. El agujero de ozono aislado en la Antártida se ha convertido ahora en uno global. Todas las pruebas subsecuentes han demostrado que la capa de ozono global se está adelgazando con mucha más rapidez de lo que pronosticaban los modelos. La relación entre el aumento de la radiación ultravioleta "b", que pasa a través de la dañada capa de ozono, con el cáncer de piel y las cataratas es relativamente bien conocida: cada disminución del 1% en la capa de ozono da lugar a un aumento del 5% en ciertos cánceres de la piel. Posiblemente el efecto más grave para la salud humana sea la depresión de nuestro sistema inmunológico, aumentando nuestra vulnerabilidad a una gran diversidad de tumores, parásitos y enfermedades infecciosas.<sup>22</sup>

### **3.4 Cuarta evidencia de los límites: degradación del suelo.**

La degradación del suelo no es algo nuevo. El suelo ha sido degradado por la civilización durante miles de años, y en muchos casos el suelo previamente degradado sigue siendo improductivo en la actualidad. Pero la escala se ha multiplicado y es importante por que prácticamente todos (97%) nuestros alimentos provienen del suelo más que de sistemas acuáticos o marinos. Como el 35% del suelo del planeta está degradado, y como esta cifra va en aumento y es en gran parte irreversible en cualquier escala de tiempo de interés para la sociedad, tal degradación es una señal de que hemos excedido la capacidad generativa de la tierra del planeta. Exceder los límites de esta función de fuente ambiental particular eleva los precios de los alimentos y empeora la desigualdad del ingreso en una época cuando mil millones de personas ya están desnutridas.<sup>23</sup>

### **3.5 Quinta evidencia de los límites: pérdida de la biodiversidad.**

La escala de la economía humana ha crecido tanto que ya no hay lugar para todas las especies dentro del arca. Las tasas de apropiación del hábitat de vida silvestre y de extinciones de especies son las más rápidas que se han dado en la historia humana y siguen acelerándose. El hábitat de especies más rico del planeta, la selva tropical, ya ha sido destruido en un 55%, y la tasa actual de pérdida excede los 168,000 kilómetros cuadrados al año. Según estimaciones conservadoras más de 5000 especies se extinguen irreversiblemente cada año.<sup>24</sup>

### **3.6 Más allá de Brundtland**

Según el grado en que el subsistema económico se haya vuelto en verdad grande en relación con el ecosistema global del cual depende, y las capacidades regenerativas y asimilativas de sus fuentes y sumideros estén siendo sobrepasadas, entonces el crecimiento que demanda el Informe Brundtland se exacerbará peligrosamente sobrepasando los límites descritos anteriormente. Brundtland es excelente en tres de las cuatro condiciones necesarias para la sustentabilidad: primero, produciendo más con menos (por ejemplo, conservación, eficiencia, avances tecnológicos y reciclaje), segundo, reduciendo la explosión demográfica; y tercero, redistribución de los consumidores en exceso hacia los pobres.<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> Constanza, Op Cit, nota 18, p 8

<sup>23</sup> Pimentel D, and Coils, World Agriculture and Soil Erosion, BioScience 37(4): 277-283

<sup>24</sup> Goodland R, tropical deforestation: Solutions, ethics and religion, environment Department Working Paper 43, Washington, D.C The World Bank

<sup>25</sup> Constanza, Op Cit, nota 18, p 17-18

## 4.- ORIGENES Y EVOLUCION

### 4.1 Las dos primeras revoluciones: agricultura e industria.

“Hace unos 8,000 años, la población humana , tras una lenta acumulación, totalizó la enorme (para su época) cifra de unos 10 millones de personas. Esta población vivía como tribus cazadoras nómadas, pero su número comenzó a desbordar el número posible de plantas y piezas de caza que hasta entonces habían abundado en su entorno. Para adaptarse al problema de la desaparición de los recursos salvajes hicieron dos cosas. Comenzaron a abandonar sus predios ancestrales de Oriente Próximo y África y poblaron el resto del mundo rico en caza. Otros pueblos comenzaron a domesticar animales y cultivar plantas, y a consecuencia de ello se hicieron sedentarios. Esa era una idea totalmente nueva. Con la simple medida de quedarse en su sitio, los protogranjeros alteraron la faz del planeta y el pensamiento de la humanidad de formas que nunca podían haber imaginado. La idea de riqueza, herencia, comercio, dinero y poder nacieron entonces”<sup>26</sup>

‘Como herederos suyos, pensamos en la Revolución Agrícola como en un gran paso hacia adelante. En su época , sin embargo, aparentemente era una bendición a medias. Muchos antropólogos piensan que la agricultura no era una mejor forma de existencia, sino más bien una necesidad para acomodarse a la creciente población humana. Los granjeros se hicieron vulnerables ante cosas que no afectaron jamás a los nómadas: clima, enfermedades, pestes, invasiones extranjeras y opresión de su propia clase dominante emergente. Dado que la población sedentaria no se alejaba de sus propios desechos, sufrieron la primera contaminación crónica de la humanidad. La agricultura fue una respuesta eficiente a la escasez de vida salvaje. Permitted que continuara el lento crecimiento de la población, que pasados unos siglos llegó a adquirir un crecimiento enorme, desde aproximadamente 10 millones hasta 800 millones en 1750. Para entonces, el crecimiento de la población había generado nuevas escaseces, especialmente en materia de tierra y energía. Era necesaria una nueva revolución”<sup>27</sup>

“La Revolución Industrial se inició en Inglaterra mediante la sustitución de la madera escasa por el abundante carbón. La utilización del carbón suscitó problemas prácticos inmediatos como el movimiento de la tierra, construcción de minas, bombeo de agua, transporte y combustión controlada. Requería mayores concentraciones de mano de obra alrededor de las minas y molinos, y requería la elevación de la ciencia y tecnología a una posición prominente en la sociedad humana. Una vez más, todo cambió en una forma que nadie podría haber imaginado. El carbón desembocó en las máquinas de vapor. Las máquinas, y no la tierra, se convirtieron en los medios de producción centrales. El feudalismo dio así paso al capitalismo y al brote disidente del capitalismo: el comunismo. Carreteras, vías férreas, fábricas y chimeneas aparecieron por todas partes”<sup>28</sup>

“Las ciudades crecieron. Una vez más el cambio fue una bendición a medias. El trabajo fabril era aún más duro y más degradante que el agrícola. El medio ambiente en torno a los establecimientos fabriles se hizo indescriptivamente sucio. El nivel de vida de la mayor parte de la población que formaba parte de la fuerza de trabajo estaba muy por debajo de la de un agricultor o campesino. Pero el trabajo fabril era mejor que el hambre en las tierras superpobladas”<sup>29</sup>

<sup>26</sup> Meadows, Op Cit , nota 16, p 251

<sup>27</sup> Ibid, p 252

<sup>28</sup> Idem

<sup>29</sup> Meadows, Op Cit , nota 16, p 253

El éxito de la Revolución Industrial, como los éxitos más limitados de los cazadores-recolectores y de la agricultura, llevo eventualmente a nuevas escaseces, no sólo de caza, no sólo de tierra, no sólo de combustibles y metales, sino de la capacidad de absorción del medio ambiente. En consecuencia, se ha creado la necesidad de otra revolución.

#### 4.2 La próxima revolución.

“Es tan imposible para cualquiera hoy en día describir el mundo que podría emerger de la sostenibilidad como lo fue imaginar 6,000 años antes de Cristo el Iowa de hoy en día, o para que un ingeniero inglés de 1750 imaginar una cadena de montaje de Toyota. Como las otras revoluciones, llevara siglos hasta su pleno desarrollo – aunque creemos que está ya está en camino y que sus próximos pasos deben darse con urgencia, para hacer posible una revolución y no un colapso<sup>30</sup>. La Revolución de la sostenibilidad, si ocurre, será orgánica y gradual. Se desprenderá de las visiones, iluminación interior, experimentos y acciones de miles de millones de personas. El peso de hacer que ocurra no está sobre los hombros de una sola persona o grupo. Nuestra formación en sistemas y el análisis del mundo actual nos han mostrado dos propiedades importantes que deberá tener el sistema sustentable.”<sup>31</sup>

“Primero, la información es clave de la transformación. Con diferentes estructuras informativas, el sistema se comportará inevitablemente de forma distinta. La simple apertura de canales de información que estuvieron cerrados durante décadas, garantizó la rápida transformación de Europa del Este. El viejo sistema se había mantenido en pie mediante un firme control de la información. El abandono de dicho control requería algún tipo de reestructuración (turbulento e impredecible, pero inevitable) hacia un nuevo sistema acorde con la nueva información.”<sup>32</sup>

“En segundo lugar, el sistema se resiste con firmeza a los cambios en sus flujos de información, especialmente en sus objetivos y reglas. Un sistema existente puede constreñir casi totalmente los esfuerzos de un individuo para operar sobre la base de reglas diferentes o lograr objetivos distintos de los que el sistema sanciona. No obstante, sólo los individuos, al percibir la necesidad de nueva información, reglas y objetivos, hablando de ellos y probándolos, pueden hacer los cambios que transformen el sistema.”<sup>33</sup>

#### 4.3 Movimientos ambientales del tercer mundo y empobrecimiento.

Recientemente, los movimientos ambientalistas han sido una importante manifestación de la política ambientalista del Tercer Mundo, y crece la tendencia contra las prácticas no sustentables. Así como con los movimientos sociales en general, estos movimientos se realizan por organizaciones privadas, no gubernamentales. Participan fuera de la esfera de los partidos políticos y generalmente unen fuerzas con grupos minoritarios. Actualmente, estas organizaciones están uniéndose a organizaciones no gubernamentales del exterior y agencias de desarrollo.<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> Colapso. una caída descontrolada de la población o la economía provocada cuando esa población o esa economía sobrepasa los límites sostenibles por su medio ambiente y en el proceso reduce o erosiona dichos límites (Ibid, p 322)

<sup>31</sup> Ibid, p 254

<sup>32</sup> Idem

<sup>33</sup> Ibid, p 264

<sup>34</sup> Brohman John, *Popular Development Rethinking the theory and practice of developments* England: Blackwell Publishers, 1996, p 317

El reciente aumento de los movimientos ambientales ha tenido dramáticos efectos. Hace algunos años los temas ambientales tenían poca o ninguna relevancia dentro de las agendas políticas de la mayoría de los países. Hoy en día, formal o informalmente existen movimientos de organizaciones sociales que están continuamente confrontándose con agencias de desarrollo para detener proyectos que dañan el medio ambiente en países como Bangladesh, Botswana, Brasil, Ecuador, Honduras, India, México, Malasia, Filipinas y Tailandia.<sup>35</sup>

“Todos los movimientos ambientalistas en la India han tenido su origen, o siguen las siguientes tendencias

La primera puede ser llamada “La Cruzada Gandhi”, que ve la destrucción ambiental y los conflictos sociales como problemas morales que deben ser analizados usando la filosofía de Gandhi y las antiguas escrituras hindúes

La segunda tendencia es la “Marxista- Ecologista”, la cual argumenta que los problemas sociales y ambientales se originan fundamentalmente en la inadecuada distribución de los recursos, más que en los problemas morales y de valores

La tercera tendencia es llamada “Tecnología Apropriada”, la cual se encuentra entre los dos tendencias anteriores y busca crear alternativas prácticas de desarrollo basadas en el trabajo de la agricultura y la industria, pequeñas y grandes empresas, sistemas tecnológicos al Oeste (moderno) o al Este (tradicional). Su énfasis no está en cambiar el sistema, desde el punto de vista Marxista, o desde el punto de vista de Gandhi, sino en demostrar alternativas socio-técnicas que mejoren y sustituyan las tecnologías actuales.”<sup>36</sup>

La crisis ambiental que está confrontando el Tercer Mundo tiene raíces políticas y de empobrecimiento. La solución no es de sólo algunos, la solución es de todas las economías mundiales. La promoción de un desarrollo sustentable es por definición de carácter político. Los movimientos ambientalistas han dado nuevas dimensiones a las nociones de democracia y sociedad civil en muchos países, muchas de las veces poniendo serios retos ideológicos para las ideas dominantes de significado, contenido y vías de desarrollo.<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> Brohman, Op Cit , nota 34, p 317

<sup>36</sup> Ibid, p 318

<sup>37</sup> Ibid, p 319

## 5.- TRANSICION HACIA UN SISTEMA SOSTENIBLE.

### 5.1.- Respuestas del ser humano ante el medio ambiente.

“El ser humano puede responder de tres formas a las señales de que la utilización de los recursos y la emisión de contaminantes han crecido más allá de los límites sostenibles

Una forma es disfrazar, negar, confundir las señales: construir por ejemplo chimeneas más altas, o verter los residuos tóxicos de forma secreta o ilegal en territorio ajeno, sobreexplotar la población de peces o los recursos forestales a sabiendas, argumentando la necesidad de defender el empleo o pagar deudas, cuando en realidad se está poniendo en peligro el sistema natural del cual dependen el empleo y el pago de las deudas; la búsqueda de más recursos mientras se desperdician sin consideración los que ya están descubiertos; controlar los precios que están subiendo en respuesta a la escasez, o trasladar costos al medio ambiente o a pueblos lejanos o a generaciones venideras; negarse a discutir el crecimiento de la población porque el tema es políticamente demasiado sensible Estas respuestas (y falta de respuestas) son negativas al tratar los problemas planteados por los límites, y aseguran para el futuro problemas aún mayores”<sup>38</sup>

“Una segunda forma de responder es aliviar las presiones de los límites mediante artificios tecnológicos o económicos sin modificar sus causas subyacentes. reducir la cantidad de contaminación generada por kilómetro recorrido o por kilovatio de electricidad generado, buscar más recursos, usar los recursos con mayor eficiencia, reciclar los recursos, sustituir un recursos por otro, reemplazar algunas funciones que desempeñaba la naturaleza con capital y trabajo humano, tales como la fertilización de la tierra, el tratamiento de los residuos cloacales o el control de las inundaciones; desarrollar mejores píldoras anticonceptivas Estas son medidas que se necesitan con urgencia Muchas de ellas permitirán aliviar las tensiones temporalmente Pero ninguna de ellas hace nada respecto de las causas subyacentes de las presiones”<sup>39</sup>

“La tercera forma de respuesta es dar un paso atrás y reconocer que el sistema socioeconómico humano, tal como está estructurado en la actualidad, no es gestionable, ha sobrepasado los límites y se dirige hacia el colapso, y consecuentemente, cambiar las estructuras del sistema En lenguaje de sistemas, “cambiar estructuras”, significa cambiar los eslabones de información en un sistema, el contenido y la serie temporal de los datos con los que los actores en el sistema deben trabajar, los objetivos, los incentivos, los costes y las retroalimentaciones que motivan o restringen la conducta La misma combinación de gente, instituciones y estructuras físicas puede comportarse de modo completamente distinto, si sus actores pueden ver una buen razón para hacerlo, y si disponen de la libertad para cambiar Con el tiempo, un sistema con una nueva estructura de información puede transformarse social y físicamente Puede desarrollar nuevas instituciones, nuevas reglas, nuevos edificios, gente adiestrada para nuevas funciones Está transformación puede ser natural, gradual y pacífica”<sup>40</sup>

“La historia de la humanidad está llena de transformaciones estructurales, las dos más profundas de las cuales han sido la revolución agrícola y la revolución industrial”<sup>41</sup>

---

<sup>38</sup> Meadows, Op Cit, nota 16, p 229

<sup>39</sup> Ibid, pp 229-230

<sup>40</sup> Ibid, p 230

<sup>41</sup> Ibid, p 231

## 5.2.- Hacia la sociedad sostenible.

“Hay muchas formas de definir la sostenibilidad. La definición más simple es: Una sociedad sostenible es aquella que puede persistir a través de generaciones, que es capaz de mirar hacia el futuro con la suficiente flexibilidad y sabiduría como para no dañar su sistema físico o social de apoyo. Desde un punto de vista de sistemas, una sociedad sostenible es aquella que tiene en marcha mecanismos de información, sociales e institucionales, para mantener bajo control “los bucles de retroalimentación positivos”<sup>42</sup> que generan el crecimiento exponencial de la población y el capital”<sup>43</sup>

Para que sea físicamente sostenible, los insumos globales materiales y energéticos de una sociedad deben cumplir con las tres condiciones propuestas por el economista Daly<sup>44</sup>

- Que las tasas de utilización de los recursos no excedan sus tasas de regeneración
- Que las tasas de utilización de recursos no renovables no excedan la tasa a la cual los sustitutos renovables se desarrollan
- Que las tasas de emisión de agentes contaminantes no excedan la capacidad de asimilación del medio ambiente

“La sostenibilidad no supone la ausencia de crecimiento. Una sociedad fijada al crecimiento perpetuo tiende a escuchar cualquier crítica al crecimiento como una negación total. Una sociedad sostenible estaría interesada en el desarrollo cualitativo, no en la expansión física. Una sociedad sostenible aplicaría sus adquisiciones y su mejor conocimiento de los límites de la tierra para elegir solamente el tipo de crecimiento que sirviera en realidad a los objetivos sociales, reforzando la sostenibilidad. Y cuando cualquier crecimiento físico hubiera cumplido con sus objetivos, sería detenido. Una sociedad sostenible no congelaría eternamente las actuales fórmulas de desigualdad en la distribución. Con certeza, no permitiría la perduración de la pobreza. Mantenerla no sería sostenible por dos razones. En primer lugar, los pobres no lo soportarían, ni tendrían por qué soportarlo. En segundo lugar, mantener a parte de la población en la pobreza no podría, a menos que fuera bajo mera coerción, permitir que se establezca la población”<sup>45</sup>

“Un mundo sostenible no podría ni debería ser un mundo rígido, con su producción o población, ni ninguna otra cosa, mantenida en forma patológicamente constante. Uno de los supuestos más extraños de los modelos mentales actuales es la idea difundida de que un mundo de moderación será un mundo de control gubernamental estricto y centralizado”<sup>46</sup>

“Ciertamente, una sociedad sostenible utilizaría los dones de la corteza terrestre con mayor eficacia y meticulosidad que el mundo contemporáneo. Les aplicaría un precio correcto y habría más disponible para las generaciones futuras. Pero no hay razón para no usarlos, mientras su uso siga el criterio de sostenibilidad ya definido, especialmente si se desarrollan sustitutos renovables para que ninguna sociedad futura se encuentre construida alrededor de la utilización de un recurso que repentinamente deje de estar disponible o a cuya extracción ya no se puede hacer frente. La

---

<sup>42</sup> Bucle de retroalimentación positivo: una cadena de relaciones causa efecto que se cierra sobre sí misma de tal forma que un incremento en cualquiera de sus elementos de la cadena iniciará una secuencia de cambios que aumentará aun más el elemento original (Meadows, Op Cit, nota 16, p 321)

<sup>43</sup> Ibid, pp 248-249

<sup>44</sup> Daly, H E and Cobb, J B (1990) For the Common Good, Greenprint, London

<sup>45</sup> Meadows, Op Cit, nota 16, p 250

<sup>46</sup> Ibid, p 252

diversidad es al mismo tiempo causa y resultado de la sostenibilidad de la naturaleza, y también lo sería en la sociedad humana. La variedad cultural y la autonomía local podrían ser mayores, no menores, en un mundo semejante”<sup>47</sup>

“Del análisis estructural del sistema mundial, sólo se puede contribuir con un simple conjunto de orientaciones generales para reestructurar el sistema mundial hacia una sostenibilidad. Cualquier paso en cualquiera de estas direcciones es un paso hacia la sostenibilidad.

*Mejorar las señales.* Conocer mejor y controlar el bienestar de la población humana y la condición de las fuentes<sup>48</sup> y sumideros<sup>49</sup> locales y planetarios. Informar a los gobiernos y público de forma continua y rápida sobre las condiciones del medio ambiente y las condiciones económicas. Incluir los verdaderos costos ambientales en los precios económicos, reformar los indicadores económicos como el PIB de forma tal que no confundan los costos con los beneficios, o el producto global con el bienestar, o la depreciación del capital natural con los ingresos.

*Acelerar los tiempos de respuesta.* Controlar activamente las señales que indican cuando el medio ambiente soporta sobrecarga. Decidir por adelantado qué hacer si aparecen problemas (si es posible, prevenirlos antes de que aparezcan) y tener dispuestas las herramientas institucionales y técnicas necesarias para actuar con eficacia. Educar para la flexibilidad y creatividad, para el pensamiento crítico y la habilidad de rediseñar tanto los sistemas físicos como los sociales. Los modelos de computadora pueden ayudar en este plano, pero más importante sería que la educación general introdujera el pensamiento sobre los sistemas.

*Minimizar el uso de los combustibles no renovables.* Los combustibles fósiles, las aguas fósiles subterráneas y los minerales deberían utilizarse sólo con la mayor eficacia posible, reciclados cuando se pueda (los fósiles no pueden reciclarse, pero los minerales y el agua sí), y consumidos sólo como parte de una transición deliberada hacia los recursos renovables.

*Prevenir la erosión de los recursos renovables.* La productividad de los suelos, de las aguas de superficie, de las aguas subterráneas renovables, y de todos los seres vivos, incluidos los bosques, peces y fauna silvestre, deben ser protegidos y, en la medida de lo posible, restablecidos y potenciados. Estos recursos sólo deberían ser explotados al mismo ritmo en que se puedan regenerar. Eso requiere información acerca de sus tasas de regeneración, y fuertes sanciones sociales o incentivos económicos contra su uso excesivo.

*Usar todas las fuentes con una eficacia máxima.* Cuanto más bienestar humano se pueda obtener con menos insumos globales, mejor puede ser la calidad de vida mientras se mantenga por debajo de los límites. La materialización de grandes incrementos en la eficacia es técnicamente posible y económicamente deseable. Una mayor eficiencia sería esencial, si se pretende que la población mundial actual y futura sean soportadas sin provocar un colapso.

*Desacelerar y eventualmente detener el crecimiento exponencial de la población y del capital físico.* Hay límites reales a la extensión en la que los primeros cinco puntos de esta lista puedan ser alcanzados. Requiere definir niveles de población y de producción industrial que son deseables y sostenibles. Exige objetivos definidos en torno a la idea de desarrollo más que a la de crecimiento.

---

<sup>47</sup> Meadows, Op Cit, nota 16, p 254

<sup>48</sup> Fuente: un punto de origen de flujos de materiales o energéticos usado por un sistema (Ibid, p 323)

<sup>49</sup> Sumidero: El destino último de los flujos materiales y de energía usados por el sistema (Ibid, p 325)

Reclama, simple pero profundamente, una visión de objetivos de la existencia humana que no requiera una expansión física constante”<sup>50</sup>

“Podemos extendernos sobre este muy desalentador pero importante último paso hacia la sostenibilidad señalando los problemas urgentes que subyacen en buena parte del compromiso psicológico y cultural del crecimiento. pobreza, desempleo y necesidades materiales insatisfechas. El crecimiento, estructurado tal como está en la actualidad, de hecho no resuelve estos problemas, o si lo hace es con gran lentitud e ineficacia. Hasta que no se presenten soluciones, sin embargo, la sociedad jamás dejará de lado su adicción al crecimiento. Estas son las tres áreas en las que es necesario renovar por completo el pensamiento con la mayor urgencia.

*Pobreza* “Compartir” es una palabra prohibida en el discurso político, probablemente a causa del profundo temor de que la igualdad real suponga insuficiencia para todos. “Suficiencia” y “Solidaridad” son conceptos que pueden ayudar a estructurar nuevos enfoques para acabar con la pobreza. Todo el mundo necesita de seguridad de que la suficiencia es posible y de que hay un alto compromiso social para asegurarlo. Así mismo, todos necesitan comprender que el mundo está unido ecológica y económicamente. En este sobrepasamiento<sup>51</sup> estamos embarcados todos. Hay suficiente como para arreglarnos, si se gestiona bien. Si no hay una buena gestión, nadie escapará a las consecuencias.

*Desempleo* Los seres humanos necesitan trabajar, para tener la satisfacción de la productividad personal y para ser aceptados como miembros responsables de su sociedad. Esa necesidad no puede quedar insatisfecha, y no debe ser resuelta mediante trabajos insalubres o degradantes. Al mismo tiempo, el empleo no debe ser un requisito para sobrevivir. Para construir un sistema económico capaz de utilizar y sostener las contribuciones que todos los pueblos son capaces y están dispuestos a hacer, que comparte el trabajo y el ocio equitativamente, y que no abandona a la gente que por motivos transitorios no puede trabajar, es necesario un considerable esfuerzo de creatividad.

*Necesidades no materiales insatisfechas* La gente no necesita coches inmensos; necesita respeto. No necesita armarios atestados de ropa; necesita sentirse atractiva y requiere excitación, variedad y belleza. La gente no necesita entretenimientos electrónicos, necesita hacer con sus vidas algo que valga la pena. Estos son sólo algunos ejemplos. La gente necesita identidad, comunidad, retos, reconocimiento, amor, alegría. Intentar rellenar estos huecos con objetos materiales es desatar un apetito insaciable de falsas soluciones para problemas reales que nunca se satisfacen. El vacío psicológico resultante es una de las principales fuerzas que se encuentran detrás del deseo de crecimiento material. Una sociedad que puede admitir y articular sus necesidades inmateriales y hallar formas inmateriales de satisfacerlas, requeriría un nivel mucho menor de insumos, globales materiales y energéticos y sería capaz de proveer niveles mucho mayores de satisfacción humana. La necesidad de llevar al mundo industrial desde el crecimiento hasta la siguiente etapa de evolución no es un desastre, es una oportunidad. Cómo atrapar la ocasión, cómo materializar un mundo sostenible que no sea sólo funcional sino deseable, es una cuestión de liderazgo y ética, así como de visión y coraje”<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> Meadows, Op Cit, nota 16, pp 256-258

<sup>51</sup> Sobrepasamiento: pasarse de un objetivo, ir más allá de él, y, en el significado específico de este trabajo, ir más allá de la capacidad sostenible de transporte del medio ambiente. Ibid, p 324

<sup>52</sup> Ibid, pp 256-258



## CAPITULO 2

### EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

#### 1.- ORIGEN Y CONCEPTO

Uno de los instrumentos más adecuados para la preservación del Medio Ambiente, recomendado por organismos nacionales e internacionales (USEPA, PNUMA, OCDE, UE), es la Evaluación del Impacto Ambiental (a partir de ahora EIA), que sin ser un freno para el desarrollo y el progreso, garantiza la acción preventiva y de corrección en la fuente misma de las alteraciones del Medio Ambiente. La EIA es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción, interpretación y comunicación de los impactos ambientales que una determinada actuación producirá en caso de ser ejecutada, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptada, modificada o rechazada por la Administración Pública competente<sup>1</sup>

Dentro de los instrumentos de gestión medioambiental, existe una clasificación según el criterio temporal de su aplicación, con dos tipos definidos preventivos y correctivos. Los primeros se ponen en práctica cuando se abordan nuevos planes o proyectos, mientras que los segundos se aplican a actividades en funcionamiento. La EIA se encuentra entre los instrumentos preventivos ya que su finalidad es identificar, predecir, interpretar, prevenir y comunicar los efectos medioambientales de una determinada actuación en fase de proyecto.

La EIA nace en EE UU con la Ley de Política Ambiental de 1969, National Environmental Policy Act (NEPA). En aquel momento se define el concepto de EIA y se institucionaliza dicha actividad. La EIA surge como consecuencia de la inadaptación de los métodos tradicionales de evaluación de proyectos, que no contemplan la protección del medio físico, ni el uso racional de los recursos, ni los aspectos sociales de los mismos. Al no poseer los responsables públicos y privados una información real y completa en este sentido, se requerían nuevas metodologías que facilitarían la toma de decisiones introduciendo en el proceso de evaluación los efectos medioambientales significativos derivados del proyecto en cuestión<sup>2</sup>.

La EIA se convierte en un instrumento de verificación de la conformidad medioambiental de la actividad elevada, proporcionando una información previa sobre el medio receptor de la misma, determinando su capacidad de acogida ante dicha acción y facilitando las siguientes decisiones<sup>3</sup>.

- La elección racional de la mejor alternativa, si existieran varias, en cuanto al proyecto.
- La localización idónea de la instalación, si existieran varios lugares alternativos.
- La determinación de las medidas correctoras para anular los impactos evitables y minimizar los impactos residuales.

---

<sup>1</sup> Seoanes Calvo Mariano, Medio ambiente y desarrollo. Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente, Madrid España: Ediciones Mundi Prensa, 1998, p 85

<sup>2</sup> Idem

<sup>3</sup> Idem

El papel de la EIA en los procesos de decisión sobre materia medioambiental es claro: Se trata de un instrumento de análisis de los pros y los contras de las diferentes opciones, de modo que la decisión sobre la viabilidad y la conveniencia de un determinado proyecto será tomada con un conocimiento real y completo del problema. De esta forma se valoran los proyectos de todo tipo, como la construcción de un puerto o de un aeropuerto, el establecimiento de una industria química, el trazado de una vía de comunicación, la construcción de un embalse, la instalación de un vertedero, la de una central térmica o nuclear, etcétera.<sup>4</sup>

La actual legislación mexicana obliga a someter a evaluación de impacto ambiental una serie de actuaciones mediante la ejecución del denominado estudio de impacto ambiental (EsIA), sobre la base de una información exhaustiva proporcionada por el titular del proyecto, por la administración, por las autoridades competentes y por la opinión pública involucrada. Posteriormente, dicho estudio de impacto ambiental se remitiría al órgano administrativo de medio ambiente competente (SEMANART), que autorizará el proyecto estableciendo las condiciones necesarias, o bien lo denegará.

En este sentido, conviene distinguir dos aspectos de fácil confusión: la evaluación de impacto ambiental (EIA) como procedimiento jurídico-administrativo, y el estudio de impacto ambiental (EsIA), estudio técnico-científico encaminado a identificar los impactos medioambientales derivados de una actuación concreta, los dos EIA y EsIA son considerados como Estudio de Impacto Ambiental. El EsIA, cuya metodología describo en el siguiente trabajo, debe contener un análisis profundo del proyecto, un análisis profundo del medio físico, para deducir de ambos (proyecto y medio físico), todos los elementos sensibles a cualquier tipo de perturbación, identificar los impactos previsibles y evaluar las alteraciones derivados de éstos.

---

<sup>4</sup> Ibid, p 86

## 2.- METODOLOGIA BASICA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En México la legislación relativa al EsIA exige que los estudios de impacto ambiental deban realizarse conforme a una metodología determinada. La secretaría facultada para llevar a cabo este estudio de impacto ambiental es la SEMARNAT, según reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 30 de mayo de 2000

### 2.1 Descripción del proyecto y sus acciones

Se trata de analizar o estudiar la actividad, obra o actuación que se va a realizar concretada en el proyecto que se propone para identificar las acciones susceptibles de producir impactos. El proyecto se ha de evaluar en todas y cada una de las fases de su desarrollo: diseño, obra y construcción, funcionamiento o explotación y desmantelamiento o abandono. El estudio de impacto ambiental debe considerar la interacción recíproca del proyecto con el medio, realizándose en términos de utilización racional del ecosistema ( capacidad de acogida ) y de los efectos del proyecto sobre el medio ambiente<sup>5</sup>. Aunque este estudio varía mucho de una actividad a otra por la diferente naturaleza de los hechos a evaluar, en líneas generales conlleva las siguientes subfases<sup>6</sup>:

- a) Descripción general de la actividad
- b) Localización
- c) Relación de todas las acciones inherentes a la actuación susceptibles de producir impactos medioambientales significativos
- d) Descripción de materiales a utilizar, de maquinaria y equipos, de suelo a ocupar y de recursos naturales que se van a ver afectados por el proyecto
- e) Descripción de tipos, cantidades y composición de residuos vertidos y emisiones derivados de la actuación
- f) Descripción de otras perturbaciones medioambientales (olores, ruidos, etcétera) derivadas de la actuación

### 2.2 Examen de las alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.

Se debe realizar un examen de las distintas alternativas técnicamente viables, justificando la solución adoptada y verificando que es la más racional desde el punto de vista medioambiental.

### 2.3 Definición de la situación preoperacional, inventario ambiental.

Para conocer la capacidad de acogida del medio ambiente en relación al proyecto que se está evaluando, es necesaria una descripción y un análisis de la situación preoperacional del mismo. Se trata de describir el estado actual del medio, fase preoperacional o estado cero, antes de la ejecución de la actuación, para posteriormente compararlo con la situación futura en el caso de que se ejecutase la correspondiente actuación. De esta forma podrán compararse ambas situaciones del medio, con y sin proyecto ( con y sin impactos )<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Seoanes, Op Cit , nota 1, p 88

<sup>6</sup> Idem

<sup>7</sup> Para un ejemplo de este estudio verifíquese el Estudio de Impacto Ambiental para el aeropuerto en la ciudad de Texcoco, en la página de la secretaría de comunicaciones y transportes <http://www.sct.gob.mx>

Dicha descripción tiene por objeto disponer de una revisión general de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del entorno de ubicación del proyecto, lo que permitirá integrar una base comparativa para detectar, identificar y valorar los impactos medioambientales significativos derivados del proyecto

Se deben describir tanto el medio físico, en sus elementos bióticos ( fauna y vegetación ) y abióticos ( agua, aire, suelo, clima, paisaje, etcétera ) como el medio socioeconómico El inventario ambiental debe incluir, al menos los siguientes sectores: Relieve y topografía, suelos, hidrología superficial y subterránea, climatología y calidad del aire, fauna, vegetación, determinación de zonas ambientalmente sensibles, paisajes y aspectos socioeconómicos

De esta forma se definen los factores ambientales o factores del medio susceptibles de ser afectados Para la realización de este análisis se suelen utilizar los siguientes instrumentos básicos<sup>8</sup>:

- Bibliografía
- Estudio de campo por sectores ( observación visual, toma de muestras, inventarios de fauna y vegetación, análisis de verdad-terreno con medida de ciertos parámetros *in situ*, información oral, etcétera )
- Análisis de laboratorio ( muestreos y análisis concretos )
- Trabajo de gabinete: procesado y análisis de la información, redacción, dictamen, etcétera

#### 2.4 Identificación y descripción de los impactos.

La identificación de los impactos permite cotejar los datos obtenidos en el análisis del proyecto y en el estudio del medio preoperacional Han de interrelacionarse las acciones ambientales derivadas del proyecto susceptibles de causar impactos ambientales con los factores ambientales susceptibles de ser impactados identificándose los posibles impactos Una vez determinados los impactos deberán ser descritos sistemáticamente cada uno de ellos por separado, para lo que existen numerosas metodologías Una de ellas es la comparación con los indicadores de impacto, elementos que proporcionan una medida cualitativa o cuantitativa, de la magnitud del impacto Los indicadores más frecuentes, y más fáciles de manejar, son las normas o estándares, especialmente si están desarrolladas y controladas por una legislación específica<sup>9</sup>

Otra metodología de caracterización de impactos, utilizada muy frecuentemente, es la propuesta que describe las siguientes categorías de efectos<sup>10</sup>:

- Por la relación causa-efecto: Impactos directos o indirectos
- Por el momento en que se manifiestan los efectos: Impactos a corto, mediano y largo plazo
- Por su persistencia o duración: Impactos temporales o permanentes
- Por su capacidad de recuperación: Impactos reversibles, irreversibles, recuperables e irre recuperables
- Por la variación de cantidad ambiental ( signo ): Impactos positivos y negativos
- Por la interrelación de acciones y efectos: Impactos acumulativos, simples o sinérgicos<sup>11</sup>
- Por la intensidad: Impactos notables o mínimos

---

<sup>8</sup> Seoanes, Op Cit , nota 1, p 89

<sup>9</sup> En este caso existe la norma ISO 14000, en materia de daños al medio ambiente

<sup>10</sup> Seoanes, Op Cit , nota 1, p 89

<sup>11</sup> Para un mejor entendimiento de estos conceptos ver reglamento de la Ley de Protección al Ambiente en el anexo I

- Por su periodicidad: impactos periódicos, de aparición irregular, continuos o discontinuos
- Por la necesidad de aplicación de medidas correctoras: impactos ambientales compatibles, moderados, severos o críticos

## 2.5 Evaluación y valoración de los impactos<sup>12</sup>

Se trata de valorar globalmente todos los impactos, ponderando cada uno de ellos en relación con los otros para conocer su importancia relativa, para adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia del proyecto y para poder emitir así un dictamen general sobre la repercusión medioambiental del mismo. Está es una de las fases más complicadas de la EIA, puesto que los impactos han de predecirse, contando la mayoría de las veces de poca información y con escasos datos reales. Para la realización de esta etapa existen numerosas metodologías tanto cualitativas como cuantitativas. La selección de una u otra metodología es decisión del propio evaluador y función de factores como la información disponible, el tipo de impactos o las características iniciales del medio.

### 2.5.1 Métodos cualitativos

Los métodos de evaluación más sencillos suelen ser los cualitativos, que permiten identificar, comunicar y realizar un enjuiciamiento de los impactos medioambientales significativos, para extraer una serie de conclusiones sobre la importancia de los mismos. Los más conocidos son los métodos matriciales simples o matrices de importancia utilizados para analizar las relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos medioambientales.

En su forma más simple, las matrices cualitativas sólo identifican impactos pero pueden complejizarse y hacerse más detalladas incorporando un sistema de caracterización de impactos, normalmente sobre la base de los criterios comentados en el apartado anterior: Extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, periodicidad, intensidad acumulación, sinergia, necesidad de aplicación de medidas correctoras, probabilidad de ocurrencia, incidencia sobre los recursos protegidos, etcétera.

### 2.5.2 Métodos cuantitativos

Los más comunes son las matrices cuantitativas, el método Battelle y el método LESA. Las matrices causa-efecto, tipo matriz de Leopold, son las más utilizadas. La matriz es una tabla de doble entrada en la que se enfrentan los factores ambientales susceptibles de ser alterados por el proceso (normalmente entradas por columnas) y las acciones ambientales derivadas del proyecto (normalmente entradas por filas). La matriz cruza dos informaciones, de forma que cada casilla de cruce da una idea del efecto de una acción impactante sobre un factor ambiental impactado. Cuando una acción determinada produce una alteración específica sobre un factor del medio ambiente, se anota en el punto de intersección entre la fila y la columna. Una vez marcadas la cuadrículas que representan interacciones, se produce a la evaluación individual de cada una de ellas, de forma que cada cuadrícula admite dos valores.

- Magnitud, según numeración de 1 a 10 en el que el 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y el 1 a la mínima.

---

<sup>12</sup> La propuesta de uso del análisis del ciclo de vida del producto, que se discutirá en el último capítulo, hace uso de estos dos métodos para encontrar aquellos costos involucrados en la toma de decisiones sustentables.

- Importancia o ponderación, que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto

Los valores van precedidos con un signo <<+>> o sin ningún signo, según se trate de efectos positivos o negativos sobre el Medio Ambiente

## 2.6 Comparación y selección entre alternativas, si las hubiere

En muchos casos el estudio de impacto ambiental se realiza paralelamente para varias alternativas (bien del proyecto, bien de ubicación), de forma de que el proceso de evaluación permite establecer una comparación de la repercusión medioambiental de cada una de ellas, constituyendo un elemento decisivo en la selección de la alternativa más adecuada

Establecimiento de medidas preventivas y correctoras

Se deben señalar todas las medidas correctoras necesarias para minimizar y evitar, en la medida de lo posible, los impactos derivados de la actuación, indicando las evaluaciones existentes

El establecimiento de las medidas correctoras permite anular los impactos negativos evitables, minimizar los impactos negativos residuales y potenciar y resaltar los impactos positivos

En caso de que un impacto negativo sobrepase el límite admisible, deberán elaborarse las medidas correctoras que rebajen su magnitud hasta los niveles permitidos, y de no ser posible esto deberá recomendarse la anulación o sustitución de la acción impactante, destacando su peligrosidad

## 2.7 Programa de vigilancia y control

El programa de vigilancia ambiental debe establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las disposiciones y medidas correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental, verificando que los impactos residuales se producen de la forma prevista y detectando impactos imprevisto. El programa permite mantener bajo control las repercusiones medioambientales de la actividad

## 2.8 Informe final.

La finalidad de este documento es dar una visión precisa, comprensible, integrada y sintética del EsIA

Redactado en un lenguaje sencillo, asequible y progresivo en su exposición

El documento de síntesis debe contener los siguientes elementos:

- Conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas
- Conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas
- Síntesis de las propuestas de las medidas correctoras
- Síntesis del programa de vigilancia

### 3.- METODOS DE VALORACION MONETARIA DE LOS BIENES MEDIOAMBIENTALES Y DE LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACION

Los métodos de valoración monetaria pretenden estimar las variaciones del bienestar derivadas de cambios en la calidad medioambiental. Pueden clasificarse en directos e indirectos. Los primeros obtienen el valor monetario de la disposición a pagar (o petición de indemnización) directamente, sin cuantificaciones físicas previas. Los métodos indirectos precisan de una estructura en la que se establezca la relación dosis-efecto y se determinen valores físicos de la contaminación antes de hacer una valoración monetaria. A partir de esa estructura se intenta valorar monetariamente los valores físicos anteriormente obtenidos y de esta manera tener bases cuantitativas para realizar el Estudio de Impacto Ambiental<sup>13</sup>

Conviene no confundir los términos valoración y evaluación del impacto ambiental. La valoración expresa el valor monetario de las magnitudes físicas y psíquicas, se considera, generalmente, como una parte de la evaluación. La valoración tendrá un carácter complementario a la evaluación, si se trata de un intento de homogeneizar efectos heterogéneos y si los resultados de la primera se utilizan como base de una política de protección ambiental (por ejemplo para tasas, impuestos, diseño de modelos de internalización de externalidades<sup>14</sup>). Sin embargo, para poder defender políticamente al medio natural ante alternativas de producción que se miden con unidades monetarias y efectos macroeconómicos (puestos de trabajo, divisas), son necesarias, además de buenos argumentos, magnitudes físicamente cuantificables, que estas hayan sido agregadas y homogeneizadas en términos monetarios y que permitan también mostrar los efectos macroeconómicos<sup>15</sup>

#### 3.1 Premisas de la evaluación monetaria.

##### 3.1.1 El análisis costo beneficio.

El análisis costo-beneficio puede considerarse como la principal herramienta analítica de los economistas para evaluar la política ambiental. En este análisis, los costos y los beneficios de una determinada política ambiental se miden y se expresan en términos comparables, en unidades monetarias. El análisis costo-beneficio es muy útil para la regulación ambiental, al expresar en términos comparables las ventajas e inconvenientes de una o varias opciones ambientales. También muestra explícitamente los criterios de homogeneización utilizados, posibilitando la corrección de los mismos. La ausencia de criterios de homogeneización explícitos, o de expresión en términos comparables, dificulta el control político de las decisiones tomadas. Si no se presenta un análisis en términos comparables, los responsables políticos decidirán según criterios subjetivos, y el control político tendrá muy difícil su labor<sup>16</sup>

<sup>13</sup> Perelló Sivera Juan, Economía Ambiental, España Universidad de Alicante, Secretariado de Publicaciones, 1996, p 129

<sup>14</sup> Existe una *externalidad* cuando la producción o el consumo de un bien afecta directamente a empresas o a consumidores que no participan en su compra ni en su venta y cuando esos efectos de difusión no se reflejan totalmente en los precios de mercado. Ejemplo: Una empresa produce productos químicos y vierte sus residuos a un lago. Estos vertidos contaminan el agua local, matan la fauna y producen malos olores. Estos efectos secundarios negativos representan costos para la sociedad, que deben reflejarse en su precio de mercado, pero que no se reflejan, a menos que se le cobre a la empresa. (Fisher Stanley, Dornbusch Rudiger, Economía, segunda Edición, México. Mc Graw Hill Interamericana, 1999, p 84)

<sup>15</sup> Perelló, Op Cit, nota 13, p 130

<sup>16</sup> Ibid, p 131

### 3.1.2 El análisis costo efectividad

En el análisis costo-efectividad, dado un objetivo de calidad ambiental, se busca el modo menos costoso de conseguirlo; o dado un presupuesto para gastar en la mejora ambiental, se expresa la medida que más eficazmente lleva a la meta deseada. El análisis costo-beneficio y el análisis costo-efectividad no pueden ser alternativos; son complementarios. Una empresa utilizará el primer análisis para decidir si la medida legislativa de mejora ambiental es socialmente apropiada; el segundo análisis, una vez decidido el nivel de calidad que debe cumplir, será útil para minimizar el costo o para maximizar la reducción de la contaminación, si ello le permite obtener beneficios fiscales.<sup>17</sup>

### 3.1.3 El principio de la pérdida de capital humano

Según este concepto, expuesto del modo más simple posible, para medir el valor de la vida hay que sumar los rendimientos del trabajo que hubiera podido tener, ya que con la muerte se pierde su capital humano. Éste sería el capital humano bruto. El capital humano neto resultaría de restar del capital humano bruto la estimación de lo que hubiera podido consumir, en caso de no fallecer. El resultado señala la pérdida material que terceros sufren con el fallecimiento y su cálculo tiene aplicación para la estimación de la indemnización que deban percibir los herederos. En casos de sobrevivir y padecer una incapacidad laboral, el cálculo de indemnización se aplicará a quien sufre los daños. Implícitamente este concepto se basa en dos postulados:

1° El PNB es el mejor indicador del bienestar de la sociedad

2° El valor de un ser humano viene dado por su participación en el bienestar de terceros.<sup>18</sup>

### 3.1.4 El principio de la soberanía individual

La valoración, con métodos clasificados aquí como directos, se realiza partiendo del supuesto del principio de la soberanía del individuo (el individuo tienen la suficiente capacidad intelectual y política para hacer uso de su libre albedrío en su toma de decisiones), especialmente en lo que respecta a los métodos en los que el afectado valora el bien colectivo ambiental, como es el caso de la valoración contingente y del referéndum polivalente (que se explican más adelante). Una limitación importante de este principio, como de cualquier otro, proviene del hecho de que el individuo puede carecer, en muchos casos, de información completa y gratuita sobre los factores en los que se pretende influir. En materia medioambiental hay que considerar esa misma carencia respecto de los efectos medioambientales de la producción y del consumo.<sup>19</sup>

## 3.2 Métodos directos de valoración monetaria de preferencias.

Los procedimientos usuales de apoyo para toma de decisiones políticas, como pueden ser los presupuestos públicos, se apoyan en concepto *ex ante*. En los casos de toma de decisiones innovadoras o cuando se prevean cambios estructurales significativos, no cabe la utilización de información *ex post*, recabada con métodos de observación del comportamiento de los agentes económicos. En estos casos hay que recurrir a métodos directos *ex ante* de valoración de

---

<sup>17</sup> Perelló, Op Cit, nota 13, p 132

<sup>18</sup> Ibid, p 135

<sup>19</sup> Idem



preferencias, como son encuestas, entrevistas y también simulación y creación de mercados medioambientales <sup>20</sup>

Podemos observar también muchos casos en los que ni el mercado ni el proceso democrático ofrecen información adecuada que permita deducir las preferencias. Ciertas características de la contaminación medioambiental, como la ubicuidad de sus efectos, impiden utilizar el mercado como fuente de información, siendo necesario preguntar a los implicados por el cambio de bienestar esperado o por el acontecido. Los resultados de métodos directos de valoración pueden ser utilizados, además, en los casos en que se disponga de información proveniente de métodos indirectos, para su verificación metodológica. Los métodos que se basan en las preferencias de los agentes económicos, lo hacen desde la óptica del principio de soberanía del individuo <sup>21</sup>

Existen métodos directos de investigación de preferencias que permiten obtener datos cuantitativos y otros que facilitan manifestaciones cualitativas, como puede ser la interpretación de encuestas de opinión. En esta introducción, el análisis se limitará a los métodos para la obtención de información cuantitativa, tratándose primero el método del costo del desplazamiento, seguido del método hedónico, de los procedimientos demoscópicos y la simulación de mercados para bienes colectivos.

### 3.2.1 Método del costo del desplazamiento.

Este método, también llamado del costo de viaje, parte de una relación complementaria parcial entre un bien público y otro privado. Se supone que, cuanto más costo privado este dispuesto a soportar un agente económico para disfrutar de un bien público, más valor tendrá el mencionado bien.

Ya en los años '50 Clawson publicó un método que posteriormente ha sido con frecuencia aplicado para evaluar el efecto de las variaciones de la calidad medioambiental en la demanda de espacios públicos de ocio. También se suele utilizar para la valoración de la ubicación de ambulatorios y hospitales <sup>22</sup>

Si sucediera, como suele ser habitual, que el disfrute del bien público fuera gratuito, en este caso sólo se deberán tomar en cuenta los costos privados para poder acceder al bien público. De esta forma, como precio sombra se toma el costo de bienes y servicios privados que el agente económico está dispuesto a pagar para acceder al bien público. Los precios del desplazamiento forman parte de los mismos. También los del hospedaje, manutención y los del tiempo necesitado para el desplazamiento.

En relación con los costos de desplazamiento derivados de la contaminación del lugar de residencia, Ruppert y Maier constataron ya en los años sesenta (con mucha menor motorización que hoy), que las familias de la ciudad de Munich utilizaban en un 10% más que las familias de poblaciones cercanas los espacios de ocio al aire libre de los alrededores de la ciudad <sup>23</sup>

Ese mismo método se utilizó también para valorar los cambios de la calidad del agua en un lago de recreo. En la investigación de Stevens <sup>24</sup> en los sesenta y la posterior de Bouwes y Schneider <sup>25</sup>, el

<sup>20</sup> Ibid, p 136

<sup>21</sup> Idem

<sup>22</sup> Crisianson, John B., evaluating locations for Outpatient Medical Care Facilities, London: Land Economics, 1976, pp 299-313

<sup>23</sup> Ruppert K, y Maier J, valuation of the environment, Munich Information, 1969, pp 38 y 42

<sup>24</sup> Stevens Joe, Recreational Benefits from Water Pollution Control USA: Water Resource Research, 1996, pp 195-207

coeficiente obtenido para el índice de calidad del agua confirma la hipótesis por el trabajo, según la cual, con la disminución de la calidad del agua percibida por el ciudadano, disminuyen "*ceteris paribus*"<sup>26</sup> las visitas al lago. Con métodos econométricos se calcula la elasticidad-precio de la demanda y la renta del consumidor, antes y después de la mejora.

### 3.2.1.1 Desventajas del método.

Los costos de la oportunidad del tiempo empleado son de difícil cálculo y la simplificación de cuantificarlos con el precio del salario es cuestionable<sup>27</sup>.

Las variables seleccionadas no satisfacen plenamente la ecuación planteada. Se suele elegir la cantidad de usuarios como variable dependiente y se omite la duración de la estancia. Los procedimientos correctivos incrementan los costos de valoración considerablemente<sup>28</sup>.

### 3.2.2 Método de los precios hedónicos. Análisis de las variaciones del precio de inmuebles

Este método se basa en el supuesto de una relación causal entre los precios de bienes de mercado como, por ejemplo, inmuebles y la calidad ambiental del lugar donde se encuentran. La valoración del medio ambiente (calidad del agua, aire, ruidos, etcétera) que realizan los agentes económicos, induce a relaciones de adaptación en el mercado, incrementándose la demanda y los precios "*ceteris paribus*" de inmuebles en zonas con menor contaminación y disminuyendo en zonas más contaminadas: si dos inmuebles son iguales en todas sus características, excepto en una ambiental, la diferencia de precio expresará la valoración monetaria de esta propiedad.

La función de demanda de bienes colectivos, como la calidad ambiental se obtiene con este procedimiento en dos etapas. En primer lugar, se calculan los precios implícitos de las distintas calidades del medio ambiente. Los precios implícitos indican el incremento de precio del inmueble "*ceteris paribus*" en una zona con mejor calidad ambiental. Posteriormente, se relacionan los precios implícitos obtenidos con una variable medioambiental (calidad del aire, por ejemplo) y se estima la demanda de ese bien.

No obstante las interesantes evaluaciones que se pueden realizar de la pérdida de calidad ambiental por este procedimiento, el método hedónico acusa una serie de problemas metodológicos como los siguientes<sup>29</sup>:

- Se parte de una movilidad geográfica total de las unidades familiares, lo que evidentemente es irreal. A la intención de evitar los efectos de la contaminación se contraponen los costos cuantificables de la mudanza (información, negociación, transporte de muebles, etcétera) y los

---

<sup>25</sup> Bouwes Nicolas W, y Schneider Robert. Procedures in Estimating Benefits of Water Quality Change, USA: Land Economics, 1979, Vol 62, pp 535-539

<sup>26</sup> *Ceteris paribus*: manteniendo constante los restantes factores que afectan, "asumiendo que todo lo demás permanece constante". Ejemplo, el consumo depende del nivel del ingreso después de impuesto, *ceteris paribus*, es decir, todos los demás elementos que determinan el consumo deben considerarse constantes en la aplicación del principio.

Microsoft® Encarta® Enciclopedia 2000 ©1993-1999 Microsoft Corporation. All rights reserved, CD

<sup>27</sup> Wilman Elizabeth A, The Value of Time in Recreation Benefits Studies, USA: Journal of Environmental Economics and Management, 1980, pp 272-286

<sup>28</sup> Hagemant Rober P, The Determinants of Household Vacation Travel: Some Empirical Evidence, USA: Applied Economics, 1981, pp 225-234

<sup>29</sup> Perelló, Op Cit, nota 13, pp 140-141

de difícil cuantificación (relaciones con la vecindad y amistades cercanas al domicilio) Se supone que el sesgo derivado de la no inclusión de estos costos de los ciudadanos es de difícil y costosa corrección por parte de terceros (los técnicos que aplica el método de valoración) Como se puede apreciar, tiene el inconveniente de cualquier evaluación económica cuando se utiliza la cláusula "*ceteris paribus*"<sup>30</sup>

- Este instrumento presenta una mayor utilidad en contaminaciones que tienen efectos locales (el ruido, por ejemplo) Para contaminaciones que se caracterizan por su difusión en una amplia zona (mala calidad del agua potable en toda la comarca, por ejemplo) son de dudosa utilidad, porque imposibilita a los agentes económicos a mejorar su situación con un cambio de domicilio en esta zona
- La actuación de los agentes económicos depende de la percepción subjetiva de los efectos de la contaminación Sin embargo, una parte importante de los efectos de las distintas contaminaciones (los efectos patológicos orgánicos, por ejemplo) no son percibidos ni a corto, ni a medio plazo por los afectados Más tarde difícilmente se asocian a la causa medioambiental que fue parte del origen del problema Por tanto, las evaluaciones realizadas por este procedimiento no pueden considerar los costos derivados de los problemas medioambientales sobre los que el agente económico carece de información

### 3.2.3 Procedimientos demoscópicos.

#### 3.2.3.1 El método de valoración contingente.

En este método se pregunta a los encuestados por el precio máximo que están dispuestos a pagar por una mejora de su medio ambiente, o por el precio mínimo que aceptan como compensación para soportar una determinada situación El proceso se realiza con un cuestionario, utilizado en entrevistas personales, telefónicas o encuestas por correo También se emplean técnicas experimentales más pormenorizadas, con el fin de que los entrevistados respondan en condiciones de laboratorio

Al encuestado se le informa, tanto sobre el objeto de valoración como del contexto institucional que posibilita la oferta y el medio de financiación previsto El agente económico se encuentra en una situación similar a la que diariamente se enfrenta en el mercado, aunque con una serie de diferencias que se explicarán posteriormente

El cálculo de la disposición a pagar se realiza en función de indicadores objetivos del impacto ambiental, por lo que se determinará los niveles de recepción de la contaminación de los afectados, antes de la encuesta Se eligen los niveles de recepción y no los de emisión, pues son los primeros los que afectan al encuestado y se supone que la valoración que haga del medio ambiente se referirá también a los niveles de contaminación de la recepción<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Además de la situación de la vivienda, también las medidas secretas de reducción de la contaminación pueden influir en la valoración Si se pretende facilitar transporte colectivo y dificultar el transporte en turismo, se supone que las rentas inferiores estarán más interesadas en el programa de mejora ambiental que las clases con rentas más altas y mayor nivel de motorización

<sup>31</sup> Perelló, Op Cit, nota 13, p 141

### 3.2.3.2. Ventajas e inconvenientes del procedimiento

El método de valoración contingente se puede utilizar en la mayoría de los casos. Siendo en ocasiones, el único método aplicable, mientras que en los procedimientos explicados anteriormente el hedónico y el del costo del desplazamiento no se dispone frecuentemente de la información necesaria.

A diferencia de los procedimientos indirectos, en los que se elabora primero una estructura para cuantificar las unidades físicas de cada componente de los daños, antes de valorarlos, los métodos demoscópicos valoran directamente las preferencias de los afectados. Esto es una ventaja importante para la valoración de las contaminaciones, en las que los efectos psíquicos juegan un papel importante, como la contaminación acústica y aquellas otras en las que los riesgos patológicos sean perceptibles por los afectados en ese lugar, la aceptación social del foco que origina la contaminación, etcétera<sup>32</sup>

### 3.3 Métodos indirectos de valoración

Los procedimientos de cálculo indirecto del costo de las externalidades, estiman primero, la relación dosis-efecto entre la contaminación y un efecto determinado. Posteriormente se intenta estimar monetariamente los valores físicos obtenidos. Son de aplicación general, pudiéndose valorar con ellos los efectos de la contaminación ambiental en la salud humana, en la vegetación, los ecosistemas acuáticos, la depreciación de bienes materiales transformados por el ser humano, etcétera. En este apartado se pretende describir brevemente dos de los métodos indirectos más conocidos y exponer las ventajas e inconvenientes de su aplicación<sup>33</sup>

#### 3.3.1 Método de los costos de prevención o costos evitados

Este procedimiento parte del supuesto de que los costos de prevención de daños ambientales son asumidos por la sociedad. Por ello, representan un indicador del valor del bien en cuestión. Este método tiene el atractivo de utilizar el término "prevención", término que se asocia con evitar los daños. Cuando se utiliza este método, se suele elegir primero un nivel de calidad ambiental determinado, calculándose posteriormente los costos derivados para conseguir esta meta.

La hipótesis en que se sustenta este método son de dudosa validez pues los costos de prevención de daños ambientales dependen, además de valoraciones individuales o sociales de los mismos (como la percepción y concienciación de la sociedad), también de la capacidad negociadora de grupos de presión y de cuestiones presupuestarias, en general.

Para simplificar, podríamos suponer un costo marginal creciente, al intentar alcanzar un nivel de calidad determinado, y un beneficio marginal decreciente, que reporta la última unidad de mejora de la calidad ambiental. La validez de este supuesto implica una infravaloración del beneficio, si el nivel de mejora ambiental presupuesto es bajo, y una infravaloración del costo, cuando la meta sea alta<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup> Perelló, Op Cit, nota 13, p 144

<sup>33</sup> Ibid, p 150

<sup>34</sup> Ibid, p 151

### 3.3.2 Método de función de daños

Este método utiliza funciones físicas para valorar los componentes del daño medioambiental causado. Parten de los resultados de la investigación de Ciencias Naturales y Ciencias Humanas, que facilitan a la Economía la relación dosis-efecto.

A la construcción de una estructura física cuantificada, primero, sigue la posterior utilización de métodos de valoración adecuados para obtener una estructura con valores monetarios. La "función de daños" indica el perjuicio físico causado por un determinado nivel de contaminación. La "función monetaria de daños" resulta de multiplicar la función física de daños por el valor de la unidad física, cuando se trata de funciones lineales. La valoración monetaria de la estructura física se realiza con precios de mercado, costos de oportunidad y encuestas, entre otros. Por ejemplo, en el caso de los costos de patologías humanas, se utilizan:

- Costos de tratamiento, que se puedan subdividir en costos de tratamiento ambulatorio, de tratamiento hospitalario y de medicamentos.
- Costos pérdidas de recursos humanos, en los que se incluirán los de enfermedad temporal, incapacidad laboral, parcial o absoluta, y los derivados del fallecimiento.

En el caso de daños en bienes materiales transformados por el ser humano (en edificios por ejemplo), se suelen utilizar precios de mercado. En el caso de patologías humanas, la valoración de costos y las pérdidas de ingresos, entre otros.

### 3.4 El método del referéndum polivalente<sup>35</sup>. Creación del marco necesario para un mercado ambiental con el objeto de coordinar la oferta y demanda de usos del medio ambiente en los que el consumo implique una contaminación significativa.

En este método se parte de la conveniencia de internalizar los costos externos, se propone una aplicación complementaria de métodos directos e indirectos de valoración.

Tiene como objetivo después de analizar si hay alguna duplicidad en la cuantificación, y corregirla, en su caso, sumar los costos que soportan directamente el damnificado y el Estado. Se obtiene la cuantía de la tasa ambiental que deberá soportar el causante de la contaminación. Con el pago de esta tasa se pretende internalizar los costos externos, en el mayor grado posible, conseguir una asignación de medios más eficiente y evitar la distribución de renta derivada de las externalidades. Con todo ello, conseguir también un incremento del bienestar social.

Para obtener resultados fiables con un tamaño amplio del universo y un bajo costo, se propone la valoración de las externalidades con un procedimiento electoral. Análogo a la democracia de referéndum en los Estados Unidos y en Suiza, desde el punto de vista local y cantonal respectivamente, se pretende obtener el orden individual de preferencias por la calidad del medio ambiente y por la variación de usos del mismo.

Los votantes pueden elegir un valor monetario para la unidad de contaminación de la actividad de consumo que la origina (la emisión), producida por la fuente de la contaminación (el vehículo, por

---

<sup>35</sup> Perelló, Op Cit, nota 13, p 153

ejemplo), por unidad de tiempo El resultado de la elección será el importe de la tasa por pagar para internalizar la parte de externalidades que soporta el propio agente económico directamente

Está misma tasa individualizada (aunque tenga el mismo valor por unidad de emisión, cada agente económico hará un mejor o peor uso, en su actividad de consumo) puede servir de referencia para la indemnización que se puede asignar a quienes padecen los efectos Con el fin de evitar costos innecesarios, el referéndum puede hacerse coincidir con las elecciones municipales El tamaño bruto del universo será igual al número de personas con derecho a votar El tamaño neto del mismo dependerá del número de elecciones que rellenen el cuestionario

Para conseguir una cuota alta de repuestas, el test debe ser fácil de comprender y de rellenar Imaginable sería una hoja, en el cual el lector señalará con una cruz uno de los valores posibles y la entregara junto con la papeleta de la elección política Con la lectura magnética de las papeletas del referéndum se puede conseguir un rápido, diferenciado (por calles, zonas, etcétera) y poco costoso proceso de datos

En este modelo no es necesario que los volantes que valoran la unidad del daño, tengan conocimientos específicos sobre los efectos patológicos causados por la contaminación o que resuelvan complicadas operaciones matemáticas Las personas que valoran tienen que actuar según el procedimiento de prueba y error Los puntos de interés serán puntos de referencia, tanto para los electores que defiendan una mejora ambiental, como los que aboguen por el desarrollo de una actividad de consumo excluyente de la mejora ambiental (facilitar el tráfico, por ejemplo)

En un proceso iterativo se determina, mediante sucesivas elecciones, la cuantía de la tasa para cada zona, que indicará la relación deseada entre la cantidad ambiental y el uso alternativo del medio ambiente La tasa dependerá del estado tecnológico (tecnología reductora de emisiones) y de la libre (aunque monetariamente incentivada) u obligada (por ley) aplicación del mismo por parte de los agentes económicos Es previsible que el impulso en pro de la tecnología menos contaminante que origina la internalización de externalidades, favorezca el proceso de adaptación y reduzca las tasas e indemnizaciones

El método de referéndum polivalente, a diferencia de la valoración contingente, vincula la tasa que pagar ( y la compensación que recibir) al resultado de la elección de los agentes económicos Los resultados de aplicar la tasa (la suficiente mejora o no del medio ambiente y de las adaptaciones del tráfico derivado de las tasas) son apreciados por quienes valoran; no se trata de una cuestión hipotética y artificial

### CAPITULO 3

#### INSTRUMENTOS DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE

##### 1.- SEIS PALANCAS PARA CREAR UN MEJOR MEDIO AMBIENTE.

###### 1.1 Las leyes.

###### 1.1.1 Leyes cada vez más internacionales.

En efecto, es muy legítimo que la legislación sobre el medio ambiente sea internacional, más que simplemente nacional, por tres razones<sup>1</sup>:

- *La libertad de circulación de las mercancías* conduce, necesariamente, a armonizar las normas de contaminación de ciertos *productos*, contaminación de autos, nivel de ruido de las máquinas, etcétera
- *La lealtad de competencia entre los agentes económicos*, conduce a armonizar las normas impuestas a las *unidades de producción*, esto es, ¿cómo reclamar inversiones de depuración muy costosas en ciertas fábricas sin imponerlas a todas las fábricas, cómo exigir a los agricultores franceses consumir menos nitratos sin exigir el mismo esfuerzo a todos los países?
- *Los medios naturales ignoran las fronteras*, se trate de los ríos, de los océanos, de la atmósfera, de las aves migratorias. Esta razón milita, en ciertos casos, a favor de una acción internacional que rebasa el marco nacional

###### 1.1.2 Aplicación efectiva de las leyes.

Las leyes pueden clasificarse en tres grandes categorías sobre los productos, sobre las producciones y sobre la calidad del medio natural<sup>2</sup>:

Las leyes sobre *los productos* son las más respetadas (detergentes, gasolina sin plomo, CFC, máquinas ruidosas, etcétera) Los fabricantes acogen fácilmente las nuevas normas

Las leyes sobre *las unidades de producción* (urbanas, agrícolas o industriales) se respetan de manera menos uniforme, sobre todo cuando los productores son numerosos y, así, difíciles de controlar

Finalmente, las leyes sobre *la calidad que deben respetar los medios naturales* son las que menos se aplican. Esto no es sorprendente, los medios naturales son de todo el mundo y de nadie; y su custodia es, pues, una tarea difícil. Evidentemente es más fácil reglamentar las causas que las consecuencias

En lo que concierne a *la aplicación* de las leyes y de los reglamentos, los servicios del *Estado* tienen la primacía sobre el control, a saber, inspectores de los establecimientos industriales “clasificados”, inspectores de los parajes, inspectores de salubridad son personal del Estado. Las

---

<sup>1</sup> Vermer Jaques, El medio ambiente México. Publicaciones Cruz y Lito Arte S A, 1992, p 93

<sup>2</sup> Ibid, p 94

“policías municipales” tienen ciertamente el derecho de reprimir las infracciones y las contaminaciones, pero tan sólo aquellas cuyo control no está *explícitamente* reservado al Estado<sup>3</sup>

Un debate opone hoy a quienes desean dar más poderes a las colectividades locales y los que consideran que la “custodia” del medio ambiente debe seguir siendo, ante todo, de la incumbencia del Estado. Los partidarios de los poderes locales insisten en señalar la utilidad de los controladores cercanos al terreno y dada la carencia crónica de medios del Estado. Otros piensan que es peligroso confiar a los alcaldes o a los presidentes de consejos generales poderes de control, en tanto que ellos mismos son promotores de problemas (las salas de fiestas municipales hacen ruido, las ciudades tienen desechos y aguas usadas, los consejos generales hacen caminos); pero este argumento vale también para el Estado, calificado por algunos como el contaminador número uno (autopistas, aeropuertos, producción de energía, ), más vale evitar que un poder local sea juez y parte<sup>4</sup> Sin embargo, algunos piensan que el Estado puede encarar más fácilmente, los intereses lejanos (de otras regiones, de otros países) o futuros (de otras generaciones) y estar más distanciado de interés más inmediatos o electorales<sup>5</sup>

## 1.2 Estímulos económicos y/o fiscales.

### 1.2.1 Impuestos.

Para castigar a los productos o las actividades desfavorables al medio ambiente. Cada vez que no se quiere, directamente, *prohibir* un producto, sino que sólo se quiere *limitar* su uso, se puede estar tentando a aplicarle indirectamente un impuesto que encarecerá el producto. Hay numerosos ejemplos de impuestos o de contribuciones en todos los países. Esto puede tener dos objetivos<sup>6</sup>.

- Para *recaudar fondos* para una finalidad dada. En este caso su nivel es muy bajo (por ejemplo, el impuesto sobre los productos petroleros químicos, en los Estados Unidos, que alimenta un fondo de reabsorción de las emisiones peligrosas, las contribuciones sobre el ruido de las aeronaves que sirve para indemnizar a los vecinos o el impuesto fiscal sobre la contaminación atmosférica en Francia)
- Bien para *promover* un nuevo comportamiento. Entonces, su nivel debe ser elevado a fin de que su efecto no sea nulo. Pueden considerarse como muy incitantes las contribuciones sobre la contaminación del agua que se perciben en Francia o en los Países Bajos, el impuesto Italiano sobre los sacos de plástico no biodegradables o los impuestos finés y noruego sobre los envases no recuperables

Los impuestos o las contribuciones tienen otros obstáculos: su base debe ser *fácil de medir* si no, más vale renunciar a ellos;<sup>7</sup> *¿son aún aceptables nuevos impuestos?* En verdad, se puede señalar

---

3 Así, los guardias rurales del Alto Rin se han transmutado en modernos “guardianes de la naturaleza” (la “policía verde”) que a caballo, en moto, en auto o en esquís, luchan contra los depósitos de basura silvestre, los cosechadores de flores protegidas o los vehículos invasores de cualquier terreno

<sup>4</sup> En la Gran Bretaña, una reforma de 1989 ha separado la gestión del agua, confiada a autoridades regionales del agua (RWA) y la policía del agua, confiada a una autoridad nacional (NRA). Hasta hace poco, las autoridades regionales eran responsables de la policía del agua, en tanto que ellas mismas administraban estaciones de depuración

<sup>5</sup> Vernier, Op Cit, nota 1, pp 95-96

<sup>6</sup> Ibid, p 96

<sup>7</sup> Por esta razón, los Países Bajos renunciaron, en 1988, a una contribución sobre el ruido industrial que habían creado en 1983



que los contribuyentes aceptan más fácilmente los impuestos ecológicos cuando su base es “fungible” (el impuesto que paga el contaminador *desaparece* una vez que él ya no contamina) o cuando su producto gira “en circuito cerrado”(las contribuciones de las agencias francesas del agua sirven para financiar la depuración: quién contamina, paga, pero a quién depura se le ayuda)

Algunos predicán una revolución fiscal aún más profunda Ellos juzgan absurdo que lo esencial de nuestra fiscalidad recaiga sobre *el trabajo* Más valdría, según ellos, poner impuestos a la energía, las materias primas, los contaminantes, en una palabra, todo lo que es escaso y, por el contrario, aligerar considerablemente las cargas sociales y fiscales que pesan sobre el trabajo<sup>8</sup>

### 1.2.2 Exención de impuestos y/o subvenciones.

Para favorecer los productos o actividades que cuidan el medio ambiente La importante exención de impuestos en gasolina sin plomo ha permitido, en muchos países, poner un precio por debajo de la gasolina “normal” Los biocarburantes (en Francia la gasolina con etanol) se benefician de exenciones análogas En algunos países, los autos que no *rebasan* las normas reglamentarias de contaminación tienen una fiscalidad aligerada En cuanto a las subvenciones, se pueden citar las ayudas a depuración del agua o del aire, las ayudas europeas a las prácticas agrícolas favorables al medio ambiente, etcétera<sup>9</sup>

### 1.2.3 Los sistemas de consignación.

En vigor desde hace mucho tiempo para las botellas de vidrio, el sistema de consignar se ha extendido en ciertos países a las botellas de plástico, Alemania lo considera para diversos envases (bebidas, lejías, pinturas), cualquiera que sea su material En Noruega, a partir de 1978, existe una consigna de los vehículos a fin de evitar los restos intratables automotrices La consigna de las pilas, de las baterías, de los neumáticos, de los envases pesticidas El impuesto que se paga sobre los aceites en el momento de su compra y que, al momento de su reciclaje, se cede a los recolectores o a los regeneradores de aceites usados, también es una especie de consigna Finalmente, la idea de una fianza depositada por los exploradores de arenas o de grava, que se reembolsa cuando se coloca en su lugar, entra en la misma categoría<sup>10</sup>

### 1.2.4 Las “bolsas de contaminación”.

Este sistema, muy controvertido, no se ha experimentado verdaderamente sino en los Estados Unidos, tanto para el agua como para el aire Aproximadamente, el principio es el siguiente: una fábrica puede depurar *más* de lo que se pide y permite, esto hace que otra fábrica depure *menos de lo permitido* mediante el pago de fianzas Esto es, una le vende a la otra un “crédito” de contaminación Incluso, en los Estados Unidos, existen cortes para facilitar estas transacciones En efecto, algunas fábricas, para las que el *costo* de depuración es bajo, pueden permitir economías a fábricas para las que el costo, por el contrario, sería considerable En todo caso, la nueva edición del “Clear Air Act” americana, de 1991, consagra esta posibilidad<sup>11</sup>

<sup>8</sup> Vernier, Op Cit, nota 1, p 97

<sup>9</sup> Ibid, p 98.

<sup>10</sup> Ibid, pp 98-99

<sup>11</sup> Ibid, p 99

### 1.3 Ciudadanos y asociaciones activos.

El Estado o las colectividades locales pueden fallar en su tarea. Así pues, el ciudadano debe poder movilizarse en caso de carencia de los poderes públicos. En Francia, esta carencia está sancionada por la justicia y el Estado puede ser condenado por daños y perjuicios por no actuar. Peor aún, el mismo estado puede ser el promotor del problema, como carreteras, aeropuertos, explotaciones forestales, producción de energía<sup>12</sup>. Por tanto, es sano, incluso indispensable en una democracia, que *los mismos* ciudadanos y sus asociaciones puedan asegurar la defensa de *su* medio ambiente. Para esto, deben cumplirse tres condiciones indispensables<sup>13</sup>.

- 1 **La información.** Un ciudadano activo es primeramente y ante todo, un ciudadano ilustrado
- 2 **La posibilidad de acción ante la justicia.** Muchas leyes permiten que asociaciones establecidas, inicien la acción pública presentándose como “parte civil”, en materia de urbanismo, de anuncios desmedidos, de protección a la fauna y a la flora, de infracciones a la ley contra de los desechos, de contaminación del agua
- 3 **Los medios financieros para actuar.** Pericia técnica y, por tanto, medios financieros se requieren ya sea para apoyar una opinión fuera de la encuesta pública, de proponer un contra estudio de impacto ambiental o de aportar pruebas judiciales. Es ahí que, con frecuencia, algunos desearían que las asociaciones pudiesen obtener una ayuda financiera pública para profundizar sus tesis siempre que, ciertamente, las mismas tuviesen un mínimo de verosimilitud

### 1.4 Una educación para el medio ambiente.

Ni las leyes ni los impuestos obligaran a los ciudadanos a respetar el medio ambiente si este respeto, espontáneo, no les ha sido inculcado por la educación. Películas, emisiones de televisión, revistas especializadas, programas gubernamentales y radio, contribuyen para esta educación. Aquí o allá las campañas de carteles sobre el silencio, la economía del agua, la conducción correcta del automóvil, el reciclaje de la basura sensibilizan a la población. Otra motivación posible pueden ser las “vacaciones al natural” los “talleres de los jóvenes” o “el turismo sustentable en México”<sup>14</sup>

Pero el papel de la escuela es, ahora como siempre, fundamental. A nivel internacional, la UNESCO (ONU) ha reunido, a partir de 1975, a 130 países en un amplio “programa de educación sobre el medio ambiente” (IEEP). Se ha tenido coloquios en Tbilisi (1977), luego en Moscú (1987). A partir de 1983, se han editado unos cincuenta libros consagrados a las experiencias pedagógicas del medio ambiente de numerosos países. Una publicación trimestral, “*Conexión*”, permite llevar a cabo un intercambio sobre experiencias de campo. Finalmente, la UNESCO ha publicado materiales pedagógicos (guías, carteles). Con respecto a la OCDE, ésta lanzó en 1989, en 19 países, un programa de investigaciones sobre la pedagogía del medio ambiente y ha organizado seminarios para los docentes en materia ambiental<sup>15</sup>

Igualmente las asociaciones internacionales, como el *Fondo mundial para la naturaleza* (WWF), tiene una política educativa (portafolio educativo sobre los productos que se extraen de las especies

---

<sup>12</sup> ¿Qué decir de los países del Este en los que el Estado, el productor universal, se manifiesta, también como un contaminador universal, en el origen de un verdadero “ecocidio”!

<sup>13</sup> Vernier, Op Cit, nota 1, p 100

<sup>14</sup> Ibid, p 101

<sup>15</sup> Ibid, p 100

amenazas, educación para la “biodiversidad” en las escuelas, respaldo pedagógico “we care!” para Africa austral, etcétera ) El *Fondo de educación para el medio ambiente en Europa*, muy conocido por la operación “Pabellones azules de Europa” (calidad de las playas), organiza clases de mar o de acciones de reforestación En los Estados Unidos, la *Federación nacional de la vida salvaje* ha difundido en las escuelas 33 lecciones del medio ambiente (proyecto “CLASS”) <sup>16</sup>

En Francia, la Educación nacional no deja de asociarse con las organizaciones internacionales, con las asociaciones, con las colectividades locales, con las administraciones, con los parques naturales, para lanzar PAE (Programas de Acción Educativa) en las escuelas primarias o secundarias Poco a poco, los programas escolares de geografía y de ciencias naturales se abren al medio ambiente Se desarrollan las clases o las salidas de descubrimiento de la montaña, el mar, el agua, el bosque, la naturaleza Para lograr esta educación en los jóvenes falta analizar bien lo que les atrae o lo que les repele España, en el marco de los estudios de la UNESCO, ha señalado que las actividades de la naturales han desanimado a más de uno mucho esfuerzo físico, dormir en campamentos, vida rural muy poco “higiénica” <sup>17</sup>

### 1.5 Investigaciones científicas.

La investigación científica del medio ambiente ha estado cobrando auge en los últimos años Los Estados Unidos y Alemania, encabezan la investigación mundial en materia de medio ambiente Francia le ha consagrado un 2% de su esfuerzo global de investigación Incluso en la tecnología de la depuración del agua y del aire, Francia va a la cabeza

A nivel europeo, muchos programas de la Comunidad Económica Europea CEE se refieren al medio ambiente, principalmente STEP (Protección del Medio Ambiente), EPOCH (Climatología y Riesgos Naturales), MAST (el mar) La comunidad europea dispone, en Ispra, en Italia, de un “Centro común de investigación” centralizado, esencialmente en la contaminación del aire y de los riesgos industriales El dispositivo EUREKA, que se sale del marco comunitario (y cuyo principio de base es la cooperación transnacional entre empresas y laboratorios de investigación), comprende igualmente programas del medio ambiente, como EUROTRAC (contaminación del aire) EUROMAR (contaminación marina), EURO-MEDIO AMBIENTE (tecnología anticontaminación), STEP 2000 (eliminación de los lodos en las estaciones de depuración) <sup>18</sup>

Finalmente, bajo la égida de la ONU o de sus organismos “satélites” y del consejo internacional de las uniones científicas (CIUS), se han lanzado numerosos programas mundiales de investigación, en particular sobre el clima con la OMM (Organización Meteorológica Mundial) El programa “Man and Biosphere” de la UNESCO (ONU), reúne 110 países, principalmente sobre los suelos y las selvas tropicales, las sabanas, las montañas, el impactos de las grandes metrópolis sobre el medio ambiente <sup>19</sup>

Lo único que faltaría en este marco es una mejor interrelación empresa institutos de investigación, para que las nuevas innovaciones tecnológicas en materia de protección ambiental sean integradas de forma oportuna en los procesos industriales

---

<sup>16</sup> Ibid, p 102

<sup>17</sup> Idem

<sup>18</sup> Ibid, pp 102-103

<sup>19</sup> Ibid, p 103

## 1.6 Una acción internacional.

“La tierra es una, el mundo también lo es” Esta fórmula notable del informe Brundtland (ONU), “Nuestro porvenir es el de todos”, recuerda que la humanidad está, como se dice, “en una misma nave”, pero que hay tantos capitanes como gobernantes

Afortunadamente, la cooperación internacional se ha intensificado al final del siglo XX; no tan sólo, en materia de investigación científica Sino, también, por convenios internacionales (hay más de 300) que *comprometen* a los gobiernos a cuidar el medio ambiente Sea que se trate de la protección de las especies o de los parajes, de la virginidad del continente Antártico, de la protección de la capa de ozono, de las contaminaciones marinas, de las contaminaciones atmosféricas transfronteras, del control de los productos químicos, etcétera, la lista es larga de los convenios *obligatorios* firmados bajo la égida de la ONU, de la OCDE o del Consejo Europeo

Condonaciones de deudas, “Fondos para el medio ambiente global”, el mundo rico está condenado, para su sobrevivencia ecológica, a la solidaridad económica *¿Medio ambiente, desarrollo, mismo combate?*<sup>20</sup> La ONU ha captado este formidable y doble compromiso, al acoplar sus dos programas para el desarrollo (PNUD) y para el medio ambiente (PUNE), organizando sus “Conferencias sobre el medio ambiente y el desarrollo” También todos nosotros debemos captarlo Es “nuestro futuro”<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> La explosión demográfica del Tercer Mundo, que se presenta con frecuencia como una amenaza sobre los recursos naturales y sobre el equilibrio ecológico, a ella misma la detendrá, sin duda, el desarrollo económico de los países pobres Todavía falta que se trate de un desarrollo “sostenido”

<sup>21</sup> Vernier, Op Cit , nota1, pp 104-105

## 2.- LA GESTION MEDIOAMBIENTAL EN LAS EMPRESAS

### 2.1 Autorregulación y Eco instrumentos.

La empresa, y fundamentalmente la industria, agobiadas por la presión legislativa, son partidarias de que se deje a su propia iniciativa conseguir el cuidado del medio ambiente, en base a las nuevas exigencias del mercado, a la competitividad y a la demanda del consumidor. El sector empresarial solicita no sólo el perfeccionamiento de la legislación, sino también una pausa que permita a las industrias asimilar la reglamentación existente y poder aplicar ésta en mejores condiciones, fundamentalmente en el caso de las pequeñas empresas, que tienen enormes dificultades para la puesta en práctica de las medidas exigidas por la legislación en materia ambiental<sup>22</sup>

En este nuevo enfoque, la administración debe intervenir estableciendo una regulación ambiental que contenga los requisitos mínimos a cumplir por sus productos, a fin de garantizar la protección medioambiental. La idea es que el desarrollo empresarial de los instrumentos para la protección al medio ambiente, se realice según criterios de mercado, de forma que la propia competitividad de las empresas provocará un «efecto de dominó», que se desencadenará cuando las primeras empresas, buscando ventajas competitivas, comiencen a hacer uso de estos instrumentos<sup>23</sup>

De esta forma, la calidad medioambiental será función de la demanda, ya que, al menos inicialmente, serán los propios consumidores y otras partes interesadas (clientes, accionistas, grupos ecologistas, compañías de seguros, bancos, vecinos, etc.), las que impondrán al sector empresarial la disciplina a seguir, penalizando aquellos productos, servicios o empresas que no cumplan la exigencias ambientales del momento.

Para garantizar la credibilidad de la comunicación medioambiental de las empresas, la tendencia actual de los eco-instrumentos es hacia la normalización. La normalización consiste en que tras un determinado proceso evaluador realizado por un organismo competente (en el caso de México: SEMARNAT), se acredita la calidad medioambiental de ciertos productos o servicios, o bien se valida la política medioambiental de una empresa.

Por otra parte, el establecimiento de directrices y procedimientos uniformes facilita el tráfico mercantil, la información y la interpretación de la situación medioambiental real de cualquier empresa aportando una referencia y garantía de la calidad de los productos, servicios o prestaciones de la misma, lo que satisfará las inquietudes de todos aquellos grupos que estén interesados en el buen hacer de las empresas.

En este sentido, existen múltiples instrumentos que facilitan a la empresa su autorregulación y que deben ser tenidos en cuenta por los gobiernos de países en vías de desarrollo, por su carácter eminentemente práctico: el análisis del ciclo de vida de los productos, los informes o las declaraciones medioambiental, las auditorías y los diagnósticos medioambiental, los sistemas de eco-etiquetado o los sistemas de gestión medioambiental<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Seoanes Calvo Mariano, Medio ambiente y desarrollo: Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente, Madrid España Ediciones Mundi Prensa, 1998, p 79

<sup>23</sup> Idem

<sup>24</sup> Idem

## 2.2 Instrumentos para la gestión medioambiental en la empresa.

### A) Eco-balance o análisis del ciclo de vida.

El análisis del ciclo de vida del producto o eco-balance es un método analítico que permite evaluar los impactos sobre el medio ambiente de un producto, considerando todo su ciclo de vida, es decir de la cuna a la tumba. Tal análisis, implica el estudio de una amplia gama de factores en cada etapa de la vida del producto, desde la selección de las materias primas a partir de las cuales se ha fabricado, hasta que se elimina del mercado y se convierte en residuo, pasando por las fases de fabricación, distribución y consumo<sup>25</sup>

### B) Declaración o informe anual.

La publicación anual de un informe medioambiental permite a la empresa legitimizar su política medioambiental, transmitiendo al público cual es la situación de sus instalaciones o de sus productos, las acciones realizadas en el último año, los objetivos planificados para el siguiente y la eficacia de su sistema de gestión medioambiental. Al ser un informe publicado periódicamente, el consumidor puede evaluar, a escala temporal, las mejoras medioambiental realizadas<sup>26</sup>

### C) Auditorías y diagnósticos medioambientales.

La auditoría medioambiental es un análisis de la situación o estado medioambiental de una empresa o industria en un momento dado. La eco-auditoría se convierte así en una herramienta de análisis de la repercusión medioambiental derivada de la actuación de la empresa, lo que le permitirá su adaptación a la legislación medioambiental vigente y la implantación de una sólida política de protección del medio ambiente<sup>27</sup>

### D) Sistemas de eco-etiquetado.

La eco-etiqueta o etiqueta ecológica es un logotipo que se otorga a ciertos productos, garantizando al consumidor que su incidencia sobre el medio ambiente es mínima, siempre en relación a ciertos productos de la misma categoría, es decir, con las mismas características de finalidad y uso. La eco-etiqueta garantiza que la industria mantiene sus compromisos fabricando productos menos perjudiciales para el medio ambiente en base a unos criterios ecológicos comunes para esa categoría de productos, determinados previamente por un organismo oficial competente, con la participación de la administración y de otros grupos de interés industriales, consumidores y ecologistas. Uno de los principales objetivos de los sistemas de eco-etiquetado es facilitar la información, la capacidad de selección y el criterio objetivo de los consumidores. El éxito de estos programas depende de la respuesta del propio consumidor. En efecto: la base del sistema consiste en la elección final del producto de consumo por el comprador según sus exigencias medioambientales<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> Soanes, Op Cit, nota 22, pp 80-81

<sup>26</sup> Ibid, p 81

<sup>27</sup> Idem

<sup>28</sup> Idem

### **E) Sistema de gestión ambiental.**

La mejor herramienta o estrategia medioambiental de una empresa es, sin duda, el desarrollo de un sistema de gestión ambiental, con unos objetivos o principios medioambientales a medida de la situación de la empresa. Dichos objetivos se deben ir revisando periódicamente, y según se vayan cumpliendo se sustituirán por otros más estrictos.

La implantación de un SGM varía en cuanto a procedimiento y complejidad en función del tipo de sistemas de certificación escogido. Efectivamente: la implantación de un SGM puede realizarse de acuerdo a unas normas o reglas que existen para ello, tanto a nivel nacional (SEMARNAT), europeo (Reglamento 1836/93) o internacional (ISO 14 001). Se trata de un conjunto de normas técnicas que sirven de ayuda a todas aquellas empresas que quieran mejorar su situación respecto al medio ambiente, implantando, auditando y certificando/validando su sistema de gestión medio ambiental.

En general un sistema de gestión medio ambiental consta de cuatro grandes fases<sup>29</sup>.

**Planificación:** Desarrollo de las metas y objetivos medioambientales y establecimiento de las estrategias para alcanzarlos y los recursos para llevarlas a cabo. La planificación marca el rumbo medioambiental de la organización y configura la política empresarial en materia de medio ambiente.

**Organización:** Establecimiento de la estructura organizativa (funciones, responsabilidades y autoridad) para coordinar eficazmente los recursos asignados.

**Aplicación:** Puesta en práctica del sistema de gestión medio ambiental establecido.

**Control:** Marco necesario para mejorar el sistema gestión medio ambiental establecido con base a la identificación de los errores cometidos y para evitar que la organización se desvíe de los objetivos y metas medioambientales fijados. Los elementos clave de esta fase son la evaluación de los resultados obtenidos, la determinación de las acciones realizadas, el diagnóstico de nuevos problemas y el establecimiento y desarrollo de medidas correctoras. Asimismo, juegan un papel importante las auditorías medioambientales del sistema de gestión medio ambiental.

Además de tener en cuenta estas cuatro fases, la implantación de un sistema de gestión medioambiental, debe realizarse siempre en base a requisitos específicos, que varían ligeramente de un sistema de certificación a otro.

---

<sup>29</sup> Soanes, Op Cit , nota 22, p 82

### 3.- INSTRUMENTOS PARA LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

#### 3.1 Mecanismos voluntarios.

Los mecanismos voluntarios pueden definirse como todas esas acciones no forzadas por ley ni inducidas mediante incentivos económicos, que emprenden individuos, grupos y empresas, para proteger el medio ambiente. Desde la recolección voluntaria de materiales para reciclar hasta los huertos cultivados orgánicamente, desde el consumo verde y el boicot por parte de los consumidores a la negociación sindical sobre salud ocupacional, miles de actividades voluntarias pueden contribuir, y en efecto lo hacen, a una mejora del medio ambiente<sup>30</sup>

La provisión de información puede ser una herramienta útil. Algunas veces las empresas o los consumidores sencillamente desconocen las medidas medioambientales que permiten ahorrar costos. Un informe del Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido sobre minimización de los residuos, por ejemplo, demostró que muchas empresas pueden hacer ahorros substanciales de costos, e incluso encontrar nuevas fuentes de beneficio, reduciendo los residuos. No se requiere ningún incentivo adicional; únicamente mejor conocimiento de la tecnología disponible, mejores métodos de gestión y quizá cierto grado de cambio de actitud frente al residuo<sup>31</sup>

En los países en vía de desarrollo, en particular, la transferencia de la propiedad o del control sobre recursos ambientales a familias y comunidades pobres de la localidad, ha demostrado ser un importante instrumento de protección del medio ambiente. En tanto que las empresas consideran que recursos renovables como la pesca y los bosques pueden gastarse, puesto que sus horizontes de tiempo son cortos y pueden trasladarse a otra parte cuando el recurso se haya agotado, la población local tiende a ver el medio ambiente como una fuente de supervivencia, de largo plazo que por consiguiente, necesita protección. Las tradiciones y la ética comunales a menudo pueden asegurar que un recurso no sea sobreexplotado donde la persecución del beneficio privado podría no asegurarlo<sup>32</sup>

#### 3.2 Regulación.

En general los mecanismos voluntarios son de máxima utilidad como refuerzos de otros instrumentos, no por sí solos. La mayor parte de las medidas de protección del medio ambiente corresponden a la categoría de regulaciones. Este es un término universal que abarca toda medida administrativa tomada por el gobierno y que tenga el respaldo de la ley, pero que no implica ni un incentivo económico ni gasto gubernamental directo<sup>33</sup>

Las regulaciones se presentan en diversas formas. Algunas son ejercidas a través del sistema de planificación, como es el caso del control del uso de la tierra y de las normas de construcción. En el campo de los bienes de consumo las regulaciones incluyen cosas tales como estándares de consumo de energía para electrodomésticos y la exigencia de que todos los automóviles nuevos tengan convertidores catalíticos. En cuanto a los contaminantes industriales, las regulaciones tienden a especificar niveles de emisión permitidos (volumen, concentración, momentos) para diferentes contaminantes, o bien requieren que se apliquen ciertas tecnologías de control de la contaminación o

<sup>30</sup> Jacobs Michael, *La economía verde. Medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro*. España Editorial Icaria Fuhem, 1991; pp 229-230

<sup>31</sup> *Ibid*, p 230

<sup>32</sup> *Ibid*, p 231

<sup>33</sup> *Ibid*, p 232



ciertas especificaciones para los productos. Las cuotas de pesca, que fijan la máxima cantidad de diferentes peces que pueden capturarse, son una forma de regulación aplicada al agotamiento de recursos<sup>34</sup>

Para la empresa o el consumidor, las regulaciones no les dan opción legal. Sencillamente están prohibidas la contaminación o el uso del recurso por encima del nivel aprobado. El costo de su no cumplimiento implica un castigo judicial: una multa o a veces prisión. Esto significa que el cumplimiento y la penalización son cruciales. Si es difícil hacerla cumplir o el nivel del castigo es muy bajo, la meta ambiental es posible que no se cumpla<sup>35</sup>

### 3.3 Gasto gubernamental.

Hay dos tipos principales de gasto medioambiental, las acciones acometidas directamente por el gobierno o por organismos de propiedad del Estado, y subsidios o privilegios concedidos por el gobierno a organizaciones privadas y a las familias. Los subsidios suelen catalogarse como una forma de incentivo económico: abaratan actividades ambientalmente positivas de empresas privadas o de familias. Las regulaciones y los incentivos económicos exigen a los contaminadores pagar por el daño medioambiental que causan. Tanto las acciones gubernamentales directas como los subsidios a empresas privadas o a familias, violan, o pueden violar el principio de que "quien contamina paga"; puesto que el costo de protección al medio ambiente es asumido por los contribuyentes en su conjunto<sup>36</sup>

Los principales campos para la acción del gobierno son los servicios públicos e infraestructura general. La propiedad pública ha sido aceptada dondequiera que existen monopolios naturales, donde hay el deseo de mantener en manos públicas recursos naturales o bienes públicos. Es más, campos tales como el abastecimiento de energía y agua, la recolección y tratamiento de basuras, el control sobre bosques y ríos y los sistemas de transporte (incluidos carreteras y transporte público), ofrecen la oportunidad de gran cantidad de cambios en materia de impacto ambiental<sup>37</sup>

### 3.4 Medidas sobre la producción.

Así como los subsidios premian el comportamiento ambientalmente positivo, los incentivos económicos están diseñados para que las actividades ambientalmente nocivas sean menos atractivas por resultar más costosas; por tanto, usan el sistema de precios para alcanzar las metas ambientales consecuentemente, a veces son conocidos como mecanismos de mercado<sup>38</sup>

Los incentivos económicos pueden entenderse como una forma de internalizar las externalidades del daño del medio ambiente. Puede afirmarse que tal daño ocurre porque ni las empresas ni los consumidores pagan el costo completo de las cosas que hacen o compran. Al elevar el precio de la actividad nociva, por ejemplo imponiéndole un impuesto, se les obliga a pagar el costo completo. En teoría, el impuesto con que se grava la actividad o producto debe ser entonces igual al costo marginal o adicional externo que causa<sup>39</sup>

---

<sup>34</sup> Idem

<sup>35</sup> Ibid, p 233

<sup>36</sup> Idem

<sup>37</sup> Idem

<sup>38</sup> Ibid, p 235

<sup>39</sup> Idem

Los impuestos y gravámenes desestimulan el comportamiento indeseable haciéndolo más costoso, a la vez que constituyen ingresos para el gobierno. Los permisos (o derechos) comercializables hacen que las actividades ambientalmente nocivas sean ilegales mientras no se tenga un derecho integrado especialmente, el cual tiene que comprarse y luego puede negociarse, con lo que se estimula un comportamiento menos perjudicial.<sup>40</sup>

Cada uno de estos incentivos puede aplicarse a las diferentes etapas del proceso industrial: la extracción de los recursos, los *insumos* de producción, la descarga y disposición de residuos, y el consumo. Qué etapa sea la más apropiada, depende de la naturaleza del problema en cuestión. En general, mientras más pronto se aplique un incentivo en el proceso de producción, más fácil es administrarlo. Por lo regular hay menos productores de un recurso que usuarios del mismo. De manera que gravar con un impuesto la extracción de petróleo es una forma mucho más sencilla de reducir las emisiones de dióxido de carbono que gravar el humo de los tubos de escape de los vehículos.<sup>41</sup>

En México la situación es inversa, se grava las emisiones de contaminantes en lugar de gravar la extracción de petróleo, por ser la industria petrolera parte del monopolio del gobierno.

Por otra parte, mientras más tarde se aplique el incentivo en el proceso de producción, con mayor precisión puede dirigirse a la actividad indeseable. Gravar la producción de madera con el objeto de reducir el desperdicio de papel no sería muy eficiente. Como lo vamos a ver enseguida, la sencillez administrativa y la eficiencia de la medida también tienen que equilibrarse con otros principios, tales como el fomento de la conciencia pública, lo que sugiere el uso de incentivos al consumidor, y la equidad.

### 3.4.1 Cuotas y gravámenes por uso del recurso.

Casi todos los incentivos económicos usados en la actualidad –y la mayor parte de la literatura económica que los analiza– se relacionan con la contaminación. No obstante una economía sostenible necesitará además controlar la tasa de agotamiento de los recursos, tanto de los renovables como de los no renovables. Casi con certeza los incentivos económicos serán el medio más apropiado para alcanzar la sostenibilidad en este campo.

Hay dos métodos principales para gravar el uso de los recursos.<sup>42</sup> El primero es un impuesto sobre el agotamiento de recursos, con el que se grava la extracción, explotación o importación del recurso. El impuesto se fija en el nivel que reduzca la extracción al nivel sostenible (o al que se haya definido). Al elevar el precio de todos los bienes producidos con el recurso, este impuesto estimula un menor y más eficiente uso, la conservación y, siempre que sea posible, el reciclaje.

El segundo es una cuota de apropiación de recursos. Aquí el aprovechamiento o captura anual del recurso lo fija el gobierno a un nivel sostenible. Su uso o importación es ilegal sin los suficientes permisos. Lo ideal es que esos permisos se le concedan al que cumpla todos los ordenamientos en materia ambiental. Puesto que las empresas que desean extraer o importar el recurso, por encima de su asignación inicial, tienen que comprar permisos y también asumir los costos de extracción del recurso mismo, efectivamente se les está gravando su actividad. Como quiera que sea, a diferencia

---

<sup>40</sup> Jacobs, *Op Cit*, nota 30, p. 236

<sup>41</sup> *Idem*

<sup>42</sup> *Ibid*, p. 237

de los impuestos de agotamiento, las cuotas aseguran que definitivamente se observe la tasa de aprovechamiento sostenible, dado que el total máximo es fijo y lo único que fluctúa son los precios

### 3.4.2 Impuestos.

La clase más conocida de incentivo económico para reducir la contaminación industrial son los impuestos. Hay dos tipos principales. Cuando es posible vigilar las descargas en el punto de emisión, pueden gravarse los flujos de contaminación. En varios países industrializados (entre ellos Francia, Alemania, Holanda, Italia y Australia) las compañías pagan de acuerdo con el nivel de sus emisiones de contaminantes en ríos y estuarios. En Francia se cobran impuestos por emisiones de dióxido de azufre en el aire. En Bélgica, Dinamarca, los Estados Unidos y Australia se cobran impuestos por residuos sólidos y químicos; Holanda grava el exceso de abono artificial. Varios países, incluido el Reino Unido, imponen a los aviones un tributo por contaminación acústica, y Holanda también tiene un impuesto industrial por el mismo motivo.<sup>43</sup>

En teoría, los impuestos sobre la contaminación implican que constantemente se midan las emisiones de cada empresa. Más aun, la tasa impositiva exigida debería obedecer no sólo al nivel de emisión sino también a su efecto en el estado de contaminación (en un río o estuario el efecto de una descarga dada puede variar muchísimo de acuerdo con la localización de la fábrica, la hora y la época del año, el flujo de agua etcétera). Así a la empresa debe fijársele un impuesto que sea directamente proporcional al daño que causa al medio ambiente. Sin embargo, en la práctica se usan coeficientes predeterminados (formulas estandarizadas acordadas entre la industria y la autoridad que controla la contaminación) para estimar las emisiones, y la medición solamente se hace cuando se trata de descargas muy grandes. Poco se tiene en cuenta la variación del medio receptor.<sup>44</sup>

El segundo tipo de impuesto de esta clase es el impuesto sobre el *insumo*. Cuando las cargas de residuos son muy dispersas, responsabilidad de muchos miles e incluso millones de contaminadores de numerosas localidades diferentes, sería muy difícil vigilar y gravar directamente las emisiones. Este es el caso, por ejemplo, de los residuos agrícolas que contienen concentraciones de nitratos, y de las emisiones de dióxido de carbono de los automóviles, las calderas y los generadores de electricidad. Los impuestos sobre los *insumos* pueden gravar, por ejemplo, los fertilizantes que contengan nitratos y los combustibles que contengan carbono. Si la relación entre el *insumo* y el efecto contaminante es bastante estable, lo más probable es que esta sea una forma efectiva de controlar tal efecto.<sup>45</sup>

### 3.4.3 Permisos.

Otra forma de incentivo son el control de los permisos de contaminación comercializables, que operan en los mismos términos que las cuotas de explotación de recursos, determinan el nivel total de contaminación mediante la asignación de permisos de contaminación. Contaminar sin tener la cantidad requerida de permisos es ilegal. En los sistemas que están operando hoy en día, por lo general a las empresas se les dan los permisos de acuerdo con sus emisiones actuales (procedimiento conocido como *grandfathering*), pero en teoría tales permisos podrían subastarse. En todo caso son negociables entre las empresas. A las fábricas para las que los costos de no contaminar son muy altos, les resultará más barato comprar permisos que reducir sus emisiones; aquellas para quienes

---

<sup>43</sup> Jacobs, Op Cit, nota 30, p 238

<sup>44</sup> Ibid, p 239

<sup>45</sup> Idem

esos costos son bajos, venderán en concordancia sus permisos. Las empresas tienen un constante incentivo para reducir las emisiones, puesto que esto les permite vender permisos <sup>46</sup>

### 3.5 Medidas sobre el consumo.

Los subsidios, impuestos y permisos que hemos descrito hasta aquí, se aplican a los productores. Cuando los problemas de contaminación (o uso de recursos) son causados más directamente por los bienes o actividades del consumidor, también pueden crearse incentivos para cambiar el comportamiento de consumo de familias o empresas.

Algunos subsidios al consumidor son útiles, particularmente para fomentar acciones tales como el aislamiento de las casas, en las que los altos costos iniciales impiden que muchas personas realicen inversiones pese a que está les haya de significar ahorros a largo plazo. Los depósitos reembolsables por botellas y latas de bebidas tienen una larga historia en la mayoría de los países europeos y en varios estados de los Estados Unidos. Estos han tenido un éxito extraordinario en la reducción de residuos y el fomento de la reutilización y el reciclaje. Los depósitos también pueden aplicarse a bienes tales como pilas, neveras y automóviles, cuya enajenación incontrolada causa problemas ambientales <sup>47</sup>

Sin embargo, el principal incentivo para el consumidor probablemente sea el impuesto sobre el consumo. Un tipo de impuesto sobre el consumo sería una modificación del Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA), en el que se cargaran tasas superiores en los bienes ambientalmente nocivos e inferiores en los productos más benignos.

El impuesto sobre la contaminación añadida será más efectivo cuando haya diferencias distintas a las de precio, entre las prestaciones de los productos gravados y las de sus sustitutos no gravados. Así, por ejemplo, es de esperarse que al gravar los vehículos con diferentes impuestos, dependiendo del tamaño del motor, el comportamiento cambie de una manera más gradual. Puesto que los automóviles pequeños tienen de por sí muchas ventajas (como el hecho de ser más baratos), cualquier cambio en los precios relativos, causado por un impuesto, tenderá a hacer que el consumo cambie a favor de estos; y mientras mayor sea la diferencia, mayor es el cambio probable <sup>48</sup>

Naturalmente, todo esto asume que es fácil apreciar los productos por su benignidad ambiental. En realidad son inmensas las dificultades de comparar el impacto ambiental de diferentes bienes. Un aspecto crucial es hasta donde se remonta, en la cadena de producción, la evaluación: un producto puede implicar poca contaminación en su propia manufactura, pero puede estar hecho de materiales cuya fabricación ocasione una degradación considerable. Por esta razón, bien podría valer la pena limitar los criterios para los impuestos sobre el consumo, al impacto ambiental causado por los productos mismos, sin tener en cuenta los impactos de su manufactura. Esto no eliminará los problemas de evaluación, pero sí podría reducirlos <sup>49</sup>

---

<sup>46</sup> Ibid, p 240

<sup>47</sup> Ibid, p 242

<sup>48</sup> Idem

<sup>49</sup> Ibid, p 245

Entonces podrían usarse seis criterios para identificar productos benignos al medio ambiente:<sup>50</sup>

- Contaminación generada en el uso o al deshacerse del residuo Este criterio cubriría productos como la gasolina, artículos que usen CFCs, detergentes y pilas (con las observaciones hechas anteriormente)
- Consumo de energía en el uso, para productos eléctricos Sería necesario identificar estándares para refrigeradores, lavadoras y otros electrodomésticos. Los automóviles podrían gravarse diferencialmente de acuerdo con la potencia del motor u otras características, y las casas podrían tener descuentos tributarios diferenciales en las hipotecas, según su eficiencia energética
- Durabilidad Cubriría productos diseñados para usar y tirar, como las máquinas de afeitar desechables, los concebidos deliberadamente para que sean «irreparables», y productos diseñados para una larga vida
- Contenido de materiales reciclados Comprendería productos hechos de papel, madera, metales u otros materiales reciclados
- Carácter reciclable o reutilizable Cubriría tales como botellas y recipientes diseñados para que sean reutilizados
- Carácter biodegradable Este se aplicaría en particular a los productos de plástico

Los dos primeros podrían describirse como criterios «negativos» y los tres últimos como «positivos» El de durabilidad es ambas cosas un producto diseñado para ser desechado, es particularmente nocivo: uno de larga vida es particularmente benigno

La inmensa mayoría de los bienes, que no tienen impactos ambientales negativos particulares, estarían libres del impuesto, pero los desechables, los no biodegradables, otros tipos de contaminantes y los productos de alto consumo de energía, serían gravados con el impuesto sobre contaminación añadida, quizá por categorías diferentes de acuerdo con la magnitud del daño causado Sin embargo, el problema de esto es que, a menos que los bienes nocivos y los benignos fueran sustitutos entre sí, el impuesto no daría ningún incentivo para optar por los segundos (por ejemplo, bienes de larga vida o hechos de materiales reciclados)

Alternativamente, podrían fomentarse los artículos benignos a través de otros medios, tales como una tasa cero de IVA En el Reino Unido varios artículos, tales como alimentos, libros y ropa para niños, por razones sociales ya están en la categoría de tasa cero Al igual que los bienes ambientalmente benignos, servicios tales como reparación y reacondicionamiento también podrían estar en la categoría de tasa cero<sup>51</sup>

Fuera del impuesto sobre contaminación añadida, pueden idearse otras nuevas formas de impuesto sobre el consumo, aplicables tanto a actividades de consumo como a los bienes El precio de circulación es un ejemplo: a los conductores de automóviles se les puede cobrar por conducir en áreas urbanas centrales donde causan congestión y contaminación Puede tratarse de una cifra estandarizada (por ejemplo, una «licencia suplementaria» requerida para una zona particular); o, usando nuevas tecnologías, la tarifa puede variar de acuerdo con la hora, el distrito y las condiciones de tráfico Otras acciones de impuesto sobre el actividades de consumo incluyen un precio de entrada a áreas de especial belleza que sufren degradación por el uso excesivo<sup>52</sup>

<sup>50</sup> Jacobs, Op Cit, nota 30, p 246

<sup>51</sup> Ibid, p 247

<sup>52</sup> Idem

Los impuestos sobre el consumo tienen tres ventajas significativas con respecto a los demás instrumentos de control de la contaminación <sup>53</sup>

- Puesto que se les cargan a los productos finales que salen al mercado, no afectan la competitividad industrial entre las naciones
- Los impuestos sobre el consumo le permitirían al consumidor escoger entre diferentes artículos sustitutivos
- Finalmente, los impuestos son más “publicos” que los controles aplicados a los productores industriales. Esto tenderá a estimular la conciencia pública sobre los costos ambientales del consumo. ¡Por otro parte, el mismo “carácter obvio” de los impuestos sobre el consumo puede generar resentimiento por los incrementos de precios que esos impuestos causan!

### 3.6 Ingresos tributarios.

Todos los impuestos que hemos mencionado, conjuntamente con los permisos comercializables subastados, generan ingresos para el gobierno. Hay entonces un importante tema de debate relativo a lo que sucede con esas entradas. De estas entradas pueden hacerse varios usos (no mutuamente excluyentes)<sup>54</sup>. En primer lugar, en el caso de tributos sobre la contaminación, parte del ingreso puede retornárseles a las empresas contaminadoras. Esa redistribución ocurre en la mayor parte de los sistemas europeos de tributos sobre la contaminación, con la especificación de que las sumas redistribuidas tienen que gastarse en equipo para el control de la misma.

En segundo lugar, el Estado podría reservar la recaudación tributaria medio ambiental para el gasto en medidas de protección y mejora del medio ambiente.

En tercer lugar, las entradas pueden usarse para compensar a las personas cuyo medio ambiente permanezca afectado por la contaminación residual.

En cuarto lugar, las entradas pueden usarse específicamente para la redistribución del ingreso, ya sea incrementando las prestaciones sociales o reduciendo el impuesto sobre la renta para los pobres (o ambas cosas). Alternativamente, esas entradas pueden usarse para subsidiar mejoras medioambientales tales como el ahorro de energía.

El quinto uso de la tributación medioambiental es sencillamente sumarse al presupuesto público, sin destinación específica. Si estas entradas fueran grandes, entonces casi con certeza sería necesario reducir otras formas de tributación. Se puede lograr que todo impuesto ambiental sea una “entrada neutral” —es decir, que deje inalterado el ingreso gubernamental total— si otros impuestos como el IVA y el impuesto sobre la renta, se reducen en montos equivalentes.

---

<sup>53</sup> Jacobs, *Op Cit*, nota 30, p. 247-248

<sup>54</sup> *Ibid*, p. 248-251

## 4.- REGULACIONES E INCENTIVOS ECONOMICOS

## 4.1 El principio “quien contamina, paga”.

Ya descritos los instrumentos que pueden usarse para alcanzar metas ambientales, tenemos que preguntarnos ahora cuáles son más apropiados para usar en cada una de las circunstancias. El principio de que el contaminador o degradador paga, ha sido ampliamente aceptado desde que fue definido formalmente por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE<sup>55</sup>. Es intuitivamente atractivo, ya que incorpora la idea de que las externalidades medioambientales deben ser internalizadas por aquéllos que las causan. En realidad, ello puede pensarse en términos de derechos de propiedad. Si el degradador tiene que pagar por degradar, es claro que la “propiedad” del medio ambiente se le reconoce a la comunidad en su conjunto. Los ciudadanos tienen el derecho a disfrutar de un ambiente no degradado y los contaminadores deben pagar por el privilegio de usarlo. Por el contrario, si la comunidad tiene que pagar por preservar el medio ambiente, este efectivamente les “pertenece” a los contaminadores, quienes pueden degradarlo impunemente. Esto evidentemente implica una notable diferencia filosófica y política.<sup>56</sup>

Debe anotarse que el principio de que quien contamina paga no significa que el consumidor no pague. A veces se supone que hacer que el contaminador pague es una forma de castigar a las compañías y no a los consumidores. Esto es falso. Casi siempre, cuando las empresas se enfrentan a costos adicionales, los trasladan por lo menos en parte a los consumidores, en forma de precios más altos,<sup>57</sup> pero esto no debe considerarse injusto. Por muy inconscientemente que lo hagan, los consumidores de productos cuya manufacturación degrada el medio ambiente son, en efecto, contaminadores. Si no los comprarán, no se produciría la degradación. Por tanto es razonable que paguen parte del costo de evitar o de eliminar estas externalidades.<sup>58</sup>

## 4.2 Relación entre los instrumentos y la ideología en materia ambiental.

Desde hace mucho ha habido debate entre los que favorecen las regulaciones para controlar el comportamiento ambiental (que han sido tanto los propios reguladores como la mayoría de los grupos de defensa del medio ambiente) y los abogados del método de los incentivos (economistas principalmente).

Debido a que los impuestos ambientales usan el mecanismo del mercado para cambiar el comportamiento, suele decirse que son una solución de “mercado libre” para los problemas ambientales y que, por tanto, son políticamente de derechas. De acuerdo con esta visión, las regulaciones –las cuales usan la ley– son de “izquierdas”. Esto no tiene sentido. Tanto los impuestos como las regulaciones operan dentro de los mercados; unos y otras son intervenciones estatales diseñadas para influir en el comportamiento de empresas y consumidores, que de otro modo sería autónomo. Ni unos ni otras tienen nada que ver con el “mercado libre”. Por el contrario, si tal cosa existiera, los dos tipos de medidas serían vistos como enemigos. Incentivos y regulaciones son diseñados para cambiar las decisiones “libres” que se tomarían en ausencia de los mismos. En efecto, no hay una razón en particular por la cual las regulaciones o los incentivos hayan de ser

<sup>55</sup> Organization for Economic Cooperation and Development, 1975

<sup>56</sup> Ver J. Pezzey, 1988, pp. 190-242 en R. K. Turner, 1988, pp. 190-242

<sup>57</sup> Qué parte depende de la elasticidad de la demanda respecto al precio del producto. Esto lo explican sencillamente D. W. Pearce, A. Markandya y E. B. Barbier, 1989, p. 159

<sup>58</sup> Jacobs, Op. Cit., p. 253

favorecidos *a priori* por la izquierda o por la derecha (o por los economistas), la elección entre ambos debe hacerse, más racionalmente, con base a lo bien que cumplan los objetivos<sup>59</sup>

### 4.3 Criterios para comparar instrumentos reguladores e incentivos económicos.

Podemos identificar cinco criterios con base a los cuales pueden compararse los instrumentos reguladores y los incentivadores. En primer lugar, podemos preguntar por la efectividad. ¿Cuánta certeza existe de que alcance la meta ambiental propuesta?, ¿Con qué rapidez?, ¿Es flexible si cambian las circunstancias?

En segundo lugar está la cuestión motivacional. ¿Provee el instrumento un incentivo continuo para que las empresas y los consumidores reduzcan su impacto ambiental?, ¿Fomenta la innovación en el desarrollo de tecnologías menos nocivas?

En tercer lugar, ¿cuál es el costo administrativo del instrumento para la autoridad gubernamental que tiene que aplicarlo?

En cuarto lugar, ¿qué tan eficiente es el instrumento? En otras palabras, ¿cuánto les cuesta a las empresas y a los consumidores afectados cumplir con el estándar requerido?, sobre la base de que todo lo demás sea igual, el menor costo es lo mejor.

Y por último, ¿qué tan aceptable políticamente será el instrumento? Esto implicará cuestiones relativas a la libertad y a la justicia, así como consideraciones más pragmáticas concernientes a la facilidad con la que pueda implantarse el instrumento.

#### 4.3.1 Efectividad.

Puesto que el objetivo de una política ambiental sostenible es cumplir objetivos ambientales, el criterio más importante para cualquier instrumento es que pueda alcanzar los objetivos fijados, con un grado razonable de certidumbre y rapidez. A este respecto las regulaciones y los permisos comercializables por lo general son superiores a los impuestos.

Las regulaciones y los permisos negociables pueden sentar el estándar ambiental que ha de alcanzarse y forzar a los precios para que se ajusten en concordancia. Debe observarse que esto será particularmente ventajoso cuando la producción se esté expandiendo. En el régimen tributario (a menos que la tasa impositiva se haya elevado para compensar) la expansión puede hacer que la contaminación se incremente, mientras que un cupo fijo permitido fuerza a una mejora de la eficiencia ambiental (contaminación por unidad de producción)<sup>60</sup>

Cuando lo que se necesita controlar es más el comportamiento de los consumidores que el de los productores, los impuestos pueden ser más efectivos que las regulaciones para alcanzar una meta ambiental (diferente de cero). Dada la cantidad de usuarios de los productos de consumo —como el papel, por ejemplo—, es muy difícil diseñar una regulación que reduzca el consumo sin eliminarlo realmente del todo. En contraste, un impuesto puede cambiar el consumo de un producto en cantidades variables, cambiando su precio. En dos circunstancias las regulaciones son más efectivas

---

<sup>59</sup> Jacobs, Op Cit, p 256

<sup>60</sup> Ibid, p 258



que los impuestos y los permisos<sup>61</sup> La primera es cuando la meta ambiental para una actividad o producto es cero Sólo la regulación –una prohibición legal directa- puede asegurar que tal meta se cumpla Gravar pesticidas peligrosos o las importaciones de especies en vías de extinción, por ejemplo, casi con certeza daría espacio para cierto nivel de actividad, aunque fuera bajo

En segundo lugar, si el objetivo de la política es reducir con rapidez una actividad ambientalmente nociva, las regulaciones serán, por lo general, más útiles La implantación de incentivos tiende a requerir más tiempo, y la reacción a ellos usualmente es más lenta La amenaza de ilegalidad generalmente es más efectiva para cambiar el comportamiento en el corto plazo, que un aumento de precio Cuando ya existe un incentivo, cambiar el nivel del mismo (la tasa impositiva o el número de permisos) puede no ser fácil, dependiendo del sistema administrativo en el que opere La flexibilidad de diferentes instrumentos ante un cambio de circunstancias, dependerá de esto

#### 4.3.2 Motivar.

En un sistema de regulación, las empresas y los consumidores usualmente no tienen incentivo para reducir su comportamiento medioambiental perjudicial por debajo de lo permitido Pero en un sistema tributario o de permisos negociables, toda merma significa una disminución de las facturas impositivas Tales instrumentos proveen entonces una motivación continua para reducir los impactos nocivos aún por debajo de la meta fijada

En este sentido, los impuestos pueden describirse como “instrumentos que impulsan a la tecnología” Por lo menos en teoría, estimulan a las empresas a innovar constantemente en técnicas de control de la contaminación, tanto para sus propias emisiones como en los bienes de consumo que ellas fabrican En la práctica, la inercia institucional dentro de las empresas hace que la innovación sea menos probable de lo que la teoría sugiere; no obstante, esta ventaja general de los impuestos sobre los incentivos no debe subestimarse La innovación tecnológica es la clave para elevar la eficiencia ambiental

#### 4.3.3 Costo administrativo.

Suele suponerse que los incentivos económicos son más simples, y por tanto más baratos de administrar, que las regulaciones En vez de las complejidades de crear leyes e imponer castigos, los impuestos sólo hay que recaudarlos Este argumento es errado Los impuestos también requieren leyes, y toda complejidad que implique hacer las regulaciones (por ejemplo, establecer volúmenes, concentraciones, ubicación y horas permisibles de descargas, o fijar estándares para los bienes de consumo) tiene su reflejo en los programas de tributación y en el diseño de permisos Los incentivos económicos necesitan tanta vigilancia y obligatoriedad como las regulaciones, en realidad, puede ser considerablemente más onerosa la medición de las emisiones o del “contenido de contaminación” para el cobro del impuesto Las funciones adicionales de dar información y persuadir son igualmente necesarias en los sistemas tributarios, en los que se suma además la función de recaudación del impuesto Si todas las transacciones a las que dan lugar los permisos negociables tienen que ser vigiladas por la agencia reguladora (como en los Estados Unidos), los costos administrativos pueden resultar particularmente altos<sup>62</sup>

---

<sup>61</sup> Jacobs, Op Cit , nota 30, p 259

<sup>62</sup> Idem

#### 4.3.4 Eficiencia.

Para casi todos los economistas defensores del medio ambiente la eficiencia es el primer criterio para escoger entre distintos instrumentos, la mayoría de los responsables de determinar y hacer cumplir la política no lo ven así. En todo caso es un objetivo importante. A medida que empeora la crisis ecológica, la sostenibilidad —e incluso un objetivo menor— con seguridad requiere hacer mucho más estrictos los estándares ambientales. Los costos de su cumplimiento se incrementan en correspondencia. Minimizar estos costos tiende a hacer más aceptables las metas. Asimismo, ahorra recursos para otros propósitos. Mientras más eficientes sean los mecanismos usados para alcanzar una meta dada, menos subirán los precios y más podrán gastar la sociedad en otros objetivos.

Cuando el costo de reducir el daño medioambiental varía de una empresa a otra, es fácil probar teóricamente que los incentivos a través de los precios son más eficientes que la regulación.<sup>63</sup> En el caso de la contaminación por emisiones, por ejemplo, la solución de menor costo surge cuando aquéllos a quienes les resulta relativamente barato reducir las emisiones, las disminuyen más que aquéllos a quienes les resulta más costoso. En el sistema de regulación esto no ocurre: todas las empresas tienen que reducirlas a un estándar dado (o introducir la misma tecnología) independientemente del costo. Pero con los impuestos a la contaminación y los permisos comercializables, las empresas a las que les cueste mucho disminuir la contaminación preferirán pagar, mientras que aquellas a las que les cueste poco preferirán recortar sus emisiones. El resultado final será un menor gasto total para responder al mismo estándar.<sup>64</sup>

#### 4.3.5 Aceptabilidad política: Libertad, licencia y justicia.

El último argumento que comunmente se alude a favor de los incentivos económicos es que son más libertarios que las regulaciones. Mientras que estas últimas fuerzan a las empresas y a los consumidores a hacer ciertas cosas, los incentivos sólo los estimulan a que las hagan: les dejan la libertad de elegir. Es discutible hasta qué punto los mayores precios efectivamente dan espacio a la libertad de elegir (o, en términos quizá más estrictos, qué tan valiosa es esa libertad si no se puede ejercer); pero puede haber una diferencia subjetiva en la forma de percibir las regulaciones y los incentivos, que haga más aceptables las incursiones de los segundos en la libertad. Esto puede ser particularmente cierto en lo que se refiere a bienes de consumo, donde la idea de prohibir determinadas categorías de bienes (como el papel de muy elevada calidad o los automóviles de motor grande) puede considerarse inaceptablemente autoritaria.<sup>65</sup>

La “libertad” de una persona es la “licencia” de otra, cosa que puede ser efectivamente indeseable. A veces las personas preocupadas por el medio ambiente argumentan, por ejemplo, que los incentivos económicos son “licencias para contaminar”. Al gravar la contaminación en vez de prohibirla por ley, se permite que se continúe contaminando, en la medida en que paguen por ello.

---

<sup>63</sup> Nótese que, en teoría, podría diseñarse un sistema regulador de costos igualmente bajos. Esto requeriría simplemente que la autoridad central de control de la contaminación conociera en detalle las curvas de costos de producción de cada empresa. Con esa información, podría calcular las regulaciones que fuera necesario aplicarle a cada empresa para obtener un resultado colectivo eficiente.

<sup>64</sup> No obstante, hay que anotar que la ventaja de costos de los incentivos económicos con respecto a la regulación disminuye a medida que se ajusta el nivel de contaminación fijado como meta. Si se les exige a las empresas reducir sus emisiones en cantidades muy grandes, disminuye la posibilidad de medidas de bajo costo, y las empresas tendrían costos más parecidos con la introducción de tecnología completamente nueva, por ejemplo. Sin embargo, el papel de los incentivos económicos de promocionar la tecnología habría tenido una ventaja adicional en estas circunstancias.

<sup>65</sup> Jacobs, *Op Cit*, nota 30, p 269

Esto es considerado objetable porque le pone un precio explícito al medio ambiente, cosa que para muchas personas degrada el valor de éste, especialmente cuando los derechos de "contaminación" pueden negociarse como si el medio ambiente fuera una mercancía

La base moral de este argumento debe respetarse, pero no sirve de ayuda en la práctica. Los incentivos de precios no son más ni menos "licencias para contaminar" que las regulaciones. Cualquier nivel de contaminación por encima de cero es, en efecto, una licencia para contaminar hasta ese punto (las regulaciones que especifican emisiones permitidas suelen llamarse "consentimientos"). En realidad, lejos de dar "derechos" especiales para contaminar, los mecanismos incentivadores reducen efectivamente esos derechos en comparación con la regulación.

Puesto que las regulaciones únicamente fuerzan a la gente a reducir la contaminación al nivel objetivo. En contraste, el impuesto fuerza al contaminador a pagar el costo de la contaminación a ese nivel, e incluso le cobra un agregado por el uso del medio ambiente. En este sentido, los derechos de propiedad del medio ambiente pasan de la empresa a la comunidad. Puede afirmarse que en muchos aspectos este es un principio más verde que el implícito en la regulación. Su beneficio tangible es el ingreso del impuesto, que podría gastarse en mejorar más el medio ambiente.

El ingreso obtenido por impuesto y permisos subastados (pero no de los repartidos en base a emisiones históricas, puesto que todos los ingresos de estas transacciones los cosechan los que las negocian, no el gobierno) es un argumento adicional a favor de estos instrumentos. En particular, cuando el objetivo es restringir la oferta de una mercancía determinada, tales sistemas pueden ser preferibles a las regulaciones. Esto se debe a que las restricciones de la oferta inevitablemente elevan los precios, lo que conduce a beneficios extraordinarios para los productores. Si, por el contrario, el producto es gravado, el ingreso lo cosecha el gobierno. La diferencia puede observarse en relación con las actuales restricciones a la producción de CFCs, las cuales están incrementándose significativamente los beneficios de los productores. Podría ser más inteligente gravar los CFCs, para generar la misma reducción en el consumo y conseguir el ingreso extra.<sup>66</sup>

No obstante, hay otro argumento contra la libertad de los incentivos económicos. Los impuestos sobre la contaminación pueden considerarse inequitativos, puesto que les dan a los individuos y a las empresas con grandes recursos económicos la libertad de contaminar simplemente porque pueden pagar por eso, mientras la gente pobre no puede hacerlo.

---

<sup>66</sup> Jacobs, Op Cit, p 269-271

CAPITULO 4

FINANZAS SUSTENTABLES

1.- EL SISTEMA CONTABLE- FINANCIERO Y EL MEDIO AMBIENTE

1.1 Introducción.

La contabilidad y los sistemas financieros son decisivos para las operaciones de todas las organizaciones. En ellos se registra lo que se está haciendo y se comparan los éxitos y fracasos de actividades pasadas; proporcionan las limitaciones sobre operaciones, estimaciones aproximadas y limitaciones en cálculos necesarios para las operaciones. Fijan los objetivos, miden y premian el desempeño en contraste con las metas y suministran una parte considerable del sistema analítico, dentro del cual cada nueva actividad está planeada y evaluada. Es innegable que el sistema financiero y contable son dos de los más importantes sistemas de control dentro de la empresa, por supuesto que pueden hacerse pocas actividades organizacionales que no implique finanzas y contabilidad<sup>1</sup>

Deben ser tomadas consideraciones ambientales dentro de los sistemas de la contabilidad y de los sistemas financieros, pues estas consideraciones no sólo influirán en los cambios organizacionales, sino darán una orientación "verde"<sup>2</sup> a la empresa. Al tener una política ambiental e implementar auditorías ambientales, estaremos envueltos en una agenda verde de cuidado del medio ambiente y daremos los primeros pasos hacia hechos como: el consumo, transporte, emisión, embalaje y control de energía; los sistemas estarán enfrentando el problema central de cómo asegurarse de que el medio ambiente ocupe el lugar principal dentro de todas las actividades que realiza la organización. Un pre-requisito esencial para esto es la administración contable y el control de sistemas "verde"<sup>3</sup>

Aquí es donde inician los problemas, la consecuencia evidentemente es: ¿cómo incorporar factores ambientales dentro de los sistemas financieros?, por ejemplo: la tasa de inversión, los presupuestos, proyectos, etcétera. El lenguaje de las finanzas, no se ha desarrollado con suficiente rapidez para llevar el ritmo con los cambios del conocimiento traídos por la presión ambiental. Mientras las organizaciones e industrias privadas están desarrollando diferentes formas de alcanzar sus objetivos su integración con los sistemas tradicionales de contabilidad y financiero es muy rara<sup>4</sup>

1.2 El gasto de inversión

Las presiones ambientales están forzando el gasto de las corporaciones, y especialmente el gasto de inversión (gasto de capital). Se estima que el gasto corporativo ambiental fue de alrededor del 2.1% sobre las ventas en 1991 y se espera se eleve al 3.3% para el año 2000, un incremento de alrededor del 50%. Para la industria química así como para otras industrias tales como alimentos y de manufactura metálica, las cifras pueden ser mayores. Y esto son sólo estimaciones basadas en las actuales demandas ambientales. De particular relevancia es el hecho de que casi la mitad de estos gastos son de activos de capital<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Gray Rob, Accounting for the environment USA Markus Wienes and Paul Chapman Publishers, 1994, p 148

<sup>2</sup> Verde: que cumple con estándares nacionales e internacionales en materia de protección ambiental

<sup>3</sup> Idem

<sup>4</sup> Idem

<sup>5</sup> ENDS Report 180/ January 1990, pp 6-7

Mientras tanto, existe un conflicto potencial en la historia por venir sobre esta materia. Por un lado, es claro que los costos de la protección ambiental aumentarían como "el costo tradicional de hacer negocios" y es poco prometedor que disminuya en pocos años<sup>6</sup>. Por otro lado, el mensaje dominante de y para la industria es la protección ambiental, en particular, la inversión ambiental trae beneficios financieros para la organización (Ver cuadro 1, para una apreciación de áreas importantes en materia ambiental relacionadas con las finanzas de la empresa). Por ejemplo, el control de los costos de la contaminación en las excavaciones, construcciones y en las industrias de papel y pulpa ha reportado un ahorro en promedio del 7% de los costos brutos<sup>7</sup>.

Cuadro 1

**LISTA DE AQUELLAS AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL  
(CON CONSECUENCIAS FINANCIERAS)**

- Todos los procesos industriales,
- Mantenimiento, eficiencia y reemplazo,
- El uso de productos y los productos en uso,
- Preparación y transporte de materias primas ;
- Reciclaje de productos usados y empaquetado,
- Investigación y desarrollo;
- Planeación de rendimientos del producto;
- Diseño de fabricación;
- Diseño de residuos y re-uso de productos,
- Diseño de servicios como alcantarillado, agua, luz, etcétera ;
- Diseño de un sistema para minimizar pérdidas;
- Desarrollo y planeación de controles,
- Control de calidad y factibilidad del producto;
- Control de almacenamiento;

Fuente: Clean up – It's good business (London CBI) 1986

Naturalmente, estos beneficios no pueden ser alcanzados por todas las organizaciones:

*"Aunque actualmente hay muchas presiones en los negocios de todos los tamaños, aquellas compañías que tomen el problema de investigar su actuación dentro del medio ambiente, y comiencen a tener mejoras, ganarán una ventaja a largo plazo significativa por encima de sus competidores menos conscientes. Los negocios lentos en actuar quedarán fuera de los estándares y probablemente encontrarán muy difícil lograr un incremento en la comercialización de sus productos, disminuir pérdidas, obtener un seguro, finanzas saludables, mantenerse dentro de un nuevo y más amplio marco legal y reclutar y retener al mejor personal"*<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Thompson Clive, Environmental protection spending and the effect of tougher legislation in the chemical industry, London. CIA Conference Paper, 1991

<sup>7</sup> Industry costs of pollution control, Eco Iec, Birmingham, 1991

<sup>8</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 152

## Cuadro 2

**CRITERIO A TOMAR CUANDO SE DESEA SELECCIONAR DENTRO DE AQUELLAS TECNOLOGIAS EXISTENTES**

- Bajo costo,
- Bajo consumo de energía;
- Disponibilidad de materia prima;
- Disponibilidad de mercados ;
- Balance de los materiales considerados como un todo,
- Limpieza del proceso (cantidad desechada y tipo);
- Oportunidades (disponibilidad de la tecnología, reconocimiento de la necesidad para la tecnología);
- Mejora de la productividad del trabajo,
- Seguridad de la operación;
- Alto rendimiento del material

Fuente Gray Rob, Accounting for the environment USA Markus Wienes and Paul Chapman Publishers, 1994, p 153

La preocupación inmediata es por qué las compañías no están aprovechándose de las ventajas potenciales que brindan organizaciones como el Negocio-en-el-ambiente, la Confederaciones para la industria o las cámara de comercio internacional. En parte, debe ser porque hay tantas otras presiones en los negocios que el tiempo y la energía no parece estar disponible para explorar las oportunidades disponibles. Reconociendo que, cualquier organización que tomara en cuenta algunas de las sugerencias dadas en esta investigación - debería ser capaz de dar los primeros pasos para encontrar el tiempo.<sup>9</sup>

Pero esa no es toda la historia. Primero, es lo suficientemente notorio que muchas organizaciones todavía son ignorantes de las presiones ambientales crecientes y la magnitud de las oportunidades ambientales. Las investigaciones como esta pueden ir dirigidas de alguna manera a aliviar esta falta de información. Segundo, la estructura orgánica, y de forma particular la clasificación según economías de escala, puede tender a restringir iniciativas imaginativas, por ejemplo, reduciendo la identificación del personal con el proyecto o engendrando procesos burocráticos más lentos.<sup>10</sup> Y tercero, evaluar las mejores técnicas disponibles para no tener un costo excesivo no es una cuestión simple (vea cuadro 2).<sup>11</sup>

### 1.3 Evaluación de la inversión.

Así como no hay ningún método simple de evaluar oportunidades de inversión, no puede existir una manera simple de incorporar consideraciones ambientales en la toma de decisiones de inversión.<sup>12</sup> Las técnicas tradicionales de evaluación de la inversión - típicamente, el flujo de efectivo descontado, reembolso y, más recientemente, margen de ganancia por acción - tienen una tendencia muy real para estrechar el rango de problemas considerados a corto plazo para opciones menos arriesgadas.<sup>13</sup>

<sup>9</sup> Gray Op Cit, nota 1, p 152

<sup>10</sup> Véase Davis J Greening Business: Managing for sustainable development, London Oxford University Press, 1991, p 62, quien es un investigador y especialista en este tema. El punto ha sido muy discutido en la literatura administrativa pero raramente puesto en práctica. La experiencia de 3M, Volvo y otros muestra que lo pequeño puede ser hermoso.

<sup>11</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 153

<sup>12</sup> Inversión, en este contexto, se entiende, que incluye no sólo capital nuevo de inversión y proyectos y procesos, sino también la tierra y nuevos negocios.

<sup>13</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 153

De hecho, el ampliamente reconocido “corto-plazo” de los mercados de capitales puede verse dirigir la inversión tomando como referencia el criterio de la ganancia por acción. La libertad para la iniciativa ambiental en tales circunstancias es limitada. El reembolso clara y explícitamente da énfasis al corto plazo. Además, los flujos de efectivo descontados, los cuales deben estimular una perspectiva del largo-plazo, tienden a desalentar grandes proyectos con una vida esperada de más de diez años<sup>14</sup> y, principalmente en un contexto ambiental, inevitablemente se pone menos énfasis después de eventos en la vida del proyecto. Por ejemplo, un cálculo de flujo de efectivo descontado convencional tomaría poco en cuenta la eficiencia reducida de una planta hacia el extremo de su vida (con aumentos potenciales en emisiones y derramamientos) y habría, literalmente, un descuento abandonado sobre cualquier costo ambiental u otro problema ambiental relacionado (ejemplo: contaminación de la tierra) los cuales podrían llegar a ser más evidentes. Así, en general, un largo-plazo y una actitud ambiental más sensible es lo que se requiere para invertir (vea cuadro. 3) pero la evaluación tradicional de la inversión desalienta todo esto<sup>15</sup>

### Cuadro 3

#### PUNTOS A CONSIDERAR PARA UNA INVERSIÓN SUSTENTABLE

- ¿Usted toma en cuenta los requisitos ambientales e implicaciones en particular en todas las áreas del presupuesto e inversión? En particular:
- ¿Toma en cuenta el gasto ambiental en su plan del presupuesto (corto y largo plazo)?
- ¿Los acreedores estipulan requisitos ambientales?
- ¿Lleva a cabo una revisión debida de cualquier sitio o negocio que pueda ser adquirida por usted evaluando posibles aspectos financieros o legales que causarían algunos problemas ambientales?
- ¿Toma en cuenta problemas ambientales cuando considera nuevas inversiones –ejemplo: en terrenos, tecnología, nuevas áreas comerciales?, ¿Es la actuación ambiental su criterio de la inversión?
- ¿Si usted invierte en otros negocios, verifica o especifica los estándares de actuación ambiental que deben cumplirse?
- ¿Si usted opera un fondo de pensión ha considerado cómo este dinero se invierte? Usted puede escoger en sólo invertir en compañías que cumplen con estándares de conservación ambiental (ISO 14000)
- ¿Ha considerado patrocinar una organización ambiental particular o algún programa ambiental?

Fuente Gray, Op Cit., cuadro1, p. 154

La ironía actual, sin embargo, es que en un clima de negocios que cambia rápidamente como resultado de presiones medioambientales (leyes, tecnología, actitudes, regulaciones, etcétera), la administración debe estar buscando el más corto plazo para el retorno de la inversión, para permanecer flexible en respuesta a aquéllos cambios y evitar el riesgo de caer en la obsolescencia. Los únicos métodos de evaluación de la inversión que encontramos, los cuales parecen capaces de dar solución a este problema se encuentran en un medio y en una gran variedad de compañías donde una cultura de la administración total de la calidad (ISO 9000) y administración de la calidad ambiental (ISO 14000) han desalentado la evaluación convencional de las inversiones. Es decir, la calidad ha sido definida en términos de “ser el mejor en lo que hacemos” e incorporar un “cero incidentes” como requisito fundamental en la salud, la seguridad y los factores ambientales.

<sup>14</sup> Elkington, J, Knight, P and Hailes, J, The Green Business Guide, London Victor Gollancz, 1991

<sup>15</sup> Gray, Ibid, pp 153-154

Un ejemplo de la respuesta más completa a este conflicto del proceso de evaluación de inversión viene de Dupont. La compañía dice que su política ambiental - adoptada en 1978 - dirige toda la inversión en gasto. La estrategia exige acciones que apoyen la política de la corporación; por consiguiente la inversión debe realizarse para apoyar la política del medioambiente. Esto toma dos formas: la primera estrategia, es identificar el gasto ambiental y realizarlo para satisfacer aspectos legales en materia ambiental, y para cumplir con los estándares corporativos en materia de política ambiental; y segundo, todas las propuestas de gasto de capital deben incluir un estudio de impacto ambiental.

Los contadores tienen un papel potencialmente importante aquí. Primero, si cada inversión debe satisfacer criterios económicos fijos e inmutables en todas las circunstancias, entonces las consideraciones ambientales continuarán marginadas y sólo serán introducidas casualmente en lugar de ser incluidas por ser escogidas. El primer paso, por consiguiente, es que el contador traiga este problema a la atención general y de las pautas para el cambio con una política ambiental. El segundo paso es ser más imaginativo evaluando los méritos y deméritos de las propuestas de inversión.

#### 1.4 Criterios a considerar para la realización de una inversión sustentable.<sup>16</sup>

##### 1.4.1 Los costos.

Evaluar el costo de una propuesta de inversión normalmente es el elemento contencioso. Sin embargo, un acercamiento más realista de reconocimiento del costo repercutirá en ver a los proyectos convencionales "no ambientales" como menos atractivos. Cuando consideramos proyectos "ambientales", o aquéllos con un gran contenido ambiental, debe uno estar seguro de comparar iguales con iguales. Por ejemplo, un "proyecto no ambiental" convencional puede haber ignorado o puede haber manejado menos factores que un proyecto centrado hacia la protección del medio ambiente, lo que cabe aquí son las siguientes preguntas que nos darán una guía de que costos podremos estar dejando fuera. ¿Todos los costos regulatorios han sido incluidos (multas, limpias, seguros)?, ¿Existe una reserva para costos de desecho y costos de abandono?, ¿Existen áreas las cuales un "proyecto no ambiental" puede legítimamente no considerar pero la organización ha considerado encontrar alternativas (por ejemplo: el control de las emisiones al medio ambiente)?<sup>17</sup>

##### 1.4.2 Beneficios.

Tradicionalmente, cualquier propuesta de inversión identificará el rendimiento derivado del proyecto. Como el mundo se está volviendo más consciente del medio ambiente y el marco regulatorio se endurece, los ingresos de proyectos no ambientales se harán más difíciles de obtener, llevándonos a abandonar el proyecto o a incurrir en una serie de costos extraordinarios (costos ambientales) para mantenerlos. Tal reconocimiento apoyará la inversión ambientalmente. Lo más sustancioso, sin embargo, son los beneficios no financieros de la inversión ambiental - o por lo menos esos beneficios los cuales no tienen valor financiero directo (ejemplo: protección del hábitat) o donde los beneficios financieros son casi imposible de evaluar (ejemplo: moral, imagen, reputación, honorabilidad, etcétera). Es una política de corta visión (y potencialmente antietica) el ignorar tales beneficios.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Véase cuadro 4 para una guía de criterios a considerar para inversiones sustentables.

<sup>17</sup> Gray, Op Cit, nota 1, pp 156-157

<sup>18</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 157



### 1.4.3 Criterio a aplicar en las inversiones .

Sabemos que las técnicas de evaluación de inversión tradicionales alientan proyectos a corto plazo. También es ampliamente aceptado este criterio relacionado con la medida contable de beneficios a corto plazo pero parece improbable que este beneficio sea saludable para la economía de la organización a largo plazo. ¿Pero existe otro criterio, específicamente relacionado con la industria y con ventajas particulares de la organización, más acorde con aspectos ambientales? En lo que las empresas se están esforzando es un uso más sutil y sofisticado de indicadores que estén integrados, o por lo menos en armonía, con los indicadores financieros tradicionales (En el mundo actual, por supuesto, es rara la organización que pueda ignorar enteramente las medidas contables y financieras a corto plazo. En el largo plazo, si hubiese alguna, sería rara la organización que permitiera que las medidas financieras y contables a corto plazo dominen los objetivos ambientales )<sup>19</sup>

### 1.4.4 Posibles opciones a considerar en las propuestas de inversión.

Un escenario tradicional en la evaluación de inversiones involucra una revisión de las posibles alternativas u opciones y entonces hacer una pequeña selección. Aunque esto sería un "libro de texto" o guía para muchas organizaciones, carece de elementos de realismo. Lo que es importante es ver si las propuestas de inversión han considerado otras - a menudo más imaginativas - opciones. Esto claramente es una tarea difícil para una organización cuyo personal es extenso y que necesita tomar decisiones rápidas. Pero, las empresas están aprendiendo sobre nuevas áreas ambientales y, formas creativas de inversión que pueden traer inesperados beneficios financieros y ambientales. Hay inversiones que pueden llegar a ser más interesantes financiera y ambientalmente, a través de la aplicación a diferentes fuentes de energía, la tecnología alternativa (innovación tecnológica), las inimaginables posibilidades de tratamiento de los desperdicios y buscando aquellos pequeños detalles que pudiesen surgir en todas las áreas funcionales y especializadas.<sup>20</sup>

### 1.4.5 Costos de oportunidad.

Se ha llegado a reconocer que existen muchas inversiones en una organización que no pueden dejarse de emprender. Esto puede ser estratégico, pero los costos de oportunidad por no seguir el criterio de inversión ambiental pueden llegar a ser altísimos. Uno de los mejores ejemplos es la amenaza de cierre de la planta. Los costos asociados con el cierre de la planta son obviamente significativos. En tales ambientes tan regulados, la evaluación de una propuesta de inversión debe tomar en cuenta tales costos de oportunidad los cuales pueden hacer de la inversión ambiental no sólo más atractiva sino ineludible.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Idem

<sup>20</sup> Ibid, pp 157-158

<sup>21</sup> Ibid, p 158

#### 1.4.6 Horizonte de inversión.

¿Se emplea el horizonte de inversión en la evaluación real de una inversión? ¿Dado un escenario medioambiental, debe la organización usar horizontes de inversión a largo plazo (o a corto plazo)? ¿Afecta esto la decisión sobre la inversión? Debe recordarse que los costos ambientales están aumentando. Aunque uno puede evitar auditorías ambientales, costos de limpieza, responsabilidades sobre algunos pasivos, etcétera por uno o dos años, ¿puede uno realmente esperar que tales eventos sean irrelevantes (financieramente) en tres o más años? Los pronósticos en las propuestas de inversión han llegado a ser un factor crítico <sup>22</sup>

#### 1.4.7 Tasa de descuento.

Además de los bien conocidos problemas con la tasa de descuento en los cálculos del valor presente neto, descuento significa literalmente dar por hecho el futuro. Todo el debate ambiental es sobre las fallas de la moral en las generaciones presentes que dejarán a las futuras generaciones. Lo cual es un tema central en el desarrollo sustentable y debe ser analizado por todas aquellas organizaciones que estén buscando ser sustentables <sup>23</sup>

#### Cuadro 4

##### **SUGERENCIAS PARA UNA EVALUACION DE INVERSIONES MAS RESPONSABLE DEL MEDIO AMBIENTE**

- Reconocimiento de que muchas inversiones ambientales tendrán retornos financieros igual que las inversiones tradicionales,
- Reconocer que la evaluación de inversiones tradicional actúa en contra del criterio ambiental;
- La política ambiental debe guiar hacia inversiones estratégicas,
- Todas las propuestas de inversión deben ser acompañadas por un estudio de impacto ambiental;
- Todas las inversiones deben ser planeadas considerando un criterio ambiental;
- El contador o financiero debe tener clara la relación entre la política ambiental de la compañía y las inversiones que realiza;
- Una mejor forma de evaluar las inversiones debe ser adoptada de acuerdo con el cuadro 5,

Fuente: Gray Rob, Op. Cit., cuadro 1, p. 159

#### 1.4.8 Evaluación de factores externos.

No queremos "darle un valor a la naturaleza", pero reconociendo que, primero, los cambios en los impuestos reflejados en aquellos aspectos ambientales forzarán a las empresas a interiorizar aquellos costos que anteriormente eran externos (ejemplo, impuesto sobre energéticos); y segundo, existe un serio costo moral al ignorar aquellos factores externos en una inversión que de alguna manera influyen en la comunidad y en el planeta. La organización inversionista tendrá que reconocer los cambios potenciales en las estructuras de precios y además reconocer la responsabilidad ética que se desprende de ignorar las consecuencias de las acciones <sup>24</sup>

<sup>22</sup> Gray, Op. Cit., p. 158

<sup>23</sup> Ibid, pp. 158-159

<sup>24</sup> Ibid, p. 159

### 1.4.9 Costos sustentables.

La idea básica es debemos considerar que cada organización, cada centro de costos, cada inversión, debe cumplir con el requisito básico de dejar libre de daño a la biosfera al final de cada ciclo contable. Una propuesta de inversión debe incorporar los costos de reparación de daños a la biosfera<sup>25</sup> esto podría darnos un resultado financiero muy diferente<sup>26</sup>

#### Cuadro 5

#### PUNTOS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACION DE INVERSIONES SUSTENTABLES

- Inversiones bajo una óptica ambiental;
- Reconsiderar costos;
- Reconsiderar beneficios;
- Reconsiderar el criterio aplicado;
- Reconsiderar las posibles alternativas tomadas;
- Considerar los costos de oportunidad;
- Reconsiderar el horizonte de inversión,
- Reconsiderar la tasa de descuento;
- Considerar la evaluación de factores externos;
- Considerar los costos sustentables

Fuente Gray, Op. Cit, cuadro 1, p 160

### 1.4.10 Evaluación de la administración.

Todos los pre controles ambientales en el mundo serian inútiles a no ser que los post controles reflejen un criterio ambiental. En un contexto muy cercano la siguiente observación se resume en un dilema bien conocido por la administración contable:

*Cuando la administración ve que su actuación en la ejecución de políticas y programas ambientales es evaluada al momento de tomar decisiones de ascensos y recompensa, junto con la familiar actuación de obtención de utilidades, metas de costos y productividad, se sienten motivados y creen en lo que están haciendo. Por obvias razones la administración concentra su atención y destreza en lograr los objetivos, que saben serán reconocidos como su responsabilidad. La administración evalúa responsabilidades tomando dos criterios familiares. El primero es lo que es medido y el segundo lo que es recompensado<sup>27</sup>*

De esta manera, no sólo el criterio ambiental debe ser explícitamente reconocido en las post evaluaciones, sino también debe ser parte del sistema de recompensas. En México mientras no haya un movimiento hacia esta tendencia, pocos sistemas de evaluación y recompensa estarán haciendo suyo este principio. La esencia del problema es predecible: ¿Qué sucede cuando existe un conflicto entre las finanzas y el criterio ambiental? No hay una sola solución para esto, pero la incorporación explícita dentro del sistema de recompensas parece ser la más efectiva. En contraste, cuando las empresas no han incorporado el criterio de evaluación ambiental a sus sistemas de recompensas, y

<sup>25</sup> Reconociendo que en gran medida los daños a la biosfera son irreparables y por lo tanto los costos de reparación son infinitos

<sup>26</sup> Gray, Op. Cit p 159

<sup>27</sup> Ibid, p 160

enfrentan un problema, las medidas financieras tradicionales siempre dominan sobre el criterio ambiental<sup>28</sup>

#### 1.4.11 Diseño de investigación y desarrollo.

La experiencia de Dupont es la siguiente, si la política ambiental debe tener un significado real, está no debe orientar sólo la política de inversiones, sino también los esfuerzos de desarrollo e investigación y por último el diseño del producto y los procesos productivos. Esto tiene un sentido estratégico, pero las presiones de corto plazo sobre los negocios y sobre el criterio tradicional de evaluación de los administradores, ha tendido generalmente a desalentar la investigación, el desarrollo y el diseño e innovación de nuevas iniciativas<sup>29</sup>

#### Cuadro 6

##### ALGUNOS ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA PLANEACION AMBIENTAL

- Uso mínimo de los recursos en producción y en terminado;
- Minimizar las pérdidas de recursos usados en la producción y en terminado;
- Minimizar las descargas y las emisiones de la producción,
- Minimizar el uso de empaquetado y transporte;
- Reciclaje del producto y de los residuos del producto;
- Des-ensamblaje del producto final;
- Reparaciones de productos actuales;
- Alargar la vida del producto,

Fuente Gray, Op Cit, cuadro 1, p 162

Es bastante claro que el desarrollo e investigación cae dentro de las cosas que los negocios no pueden dejar de apoyar. Esto es cierto también en lo relacionado a la investigación y desarrollo del medio ambiente<sup>30</sup>, lo cual determinara si la empresa tiene los productos, procesos y servicios que el mercado requiere, y los cuales la sociedad permitirá, en un futuro cercano. La "D" de desarrollo está unida inevitablemente a consideraciones de diseño. Este tema se ha tocado anteriormente para resaltar la importancia del empaque y otros desperdicios, y es lo suficientemente claro que el diseño tendrá que incorporar un gran rango consideraciones ambientales (ver cuadro 6)<sup>31</sup>

De hecho, empresas norteamericanas están haciendo explícito la manera en que la competencia y el marco regulatorio ha conducido sus desarrollos en diseño ambiental<sup>32</sup>. Técnicas tales como estrategias prioritarias del medio ambiente (EPM), usadas en el diseño de productos (relacionadas con la evaluación del ciclo de vida del producto) están surgiendo y están siendo desarrolladas para apoyar a la empresas que tengan esta clase de problemas<sup>33</sup>

El administrador debe estar alerta sobre cualquier tendencia que pudiese interferir en sus objetivos ambientales. La visión estratégica dentro de la empresa debe dominar y extenderse, y el

<sup>28</sup> Idem

<sup>29</sup> Gray, Op Cit, p 161

<sup>30</sup> Par más detalles vea Davis, Op Cit, nota 10, pp 110-112 y Winter G business and the Environment, Hamburgo Mc Graw Hill, 1988, pp 131, quienes brindan una guía a seguir para el desarrollo de productos

<sup>31</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 162

<sup>32</sup> Business and the Environment, July 1992 Vol 3 no 8 pp 2-4

<sup>33</sup> Gray, idem

administrador es parte fundamental dentro de esta estrategia, a largo plazo el sistema le devolverá con creces las acciones tomadas hoy hacia el futuro <sup>34</sup>

#### 1.4.12 Presupuestos y pronósticos.

Es aparente que un gran número de elementos de respuesta de una empresa a la agenda ambiental, depende de sus estimaciones sobre el cambio que tendrá el medioambiente a corto y largo plazo. La estimación debe estar respaldada por recursos financieros y algunos otros recursos (humanos y materiales). Esto inevitablemente involucra a los presupuestos y los pronósticos. Toda actividad, desde la política de depreciación, la valuación accionaria y el cálculo de reservas para cuentas incobrables hasta el proceso de presupuestar, el análisis de desviaciones y el desempeño de la administración involucra un pronóstico de las condiciones a presentarse en el futuro <sup>35</sup>

Los temas ambientales pueden influenciar los pronósticos (véase cuadro 7), por ejemplo en la inversión y evaluación del desempeño, desperdicios, manejo de la energía y las auditorías ambientales, similarmente, las relaciones del consejo de administración con el exterior dependen de que tanto o cuáles son las expectativas de la empresa en materia ambiental, que de alguna manera afectará la forma en que la empresa es vista por terceros. Los factores ambientales deben llegar a ser la parte central y explícita de todos los pronósticos de la empresa <sup>36</sup>

**Cuadro 7**

**FACTORES AMBIENTALES QUE DEBEN SER TOMADOS EN CUENTA EN EL  
PRESUPUESTO DE UNA EMPRESA**

- Gasto ambiental;
- Previsiones para inversiones ambientales;
- Metas cuantitativas para aplicación del criterio ambiental y financiero en las inversiones y en la evaluación de proyectos;
- Previsiones para incorporar en la empresa los mejores estándares en operaciones (ISO 9000 o ISO 14000),
- Previsión para el diseño de nuevos sistemas de información;
- Gasto para el manejo y administración de los desperdicios,
- Gasto de energía
- Empaque y retorno de contenedores,
- Revisión del gasto ambiental;
- Costos asociados con la política de compras ambientales y auditorías a los equipos;
- Costos de abandono, comisiones, paisaje;
- Reconocimiento de pasivos contingentes,
- Previsión para emergencias y procedimientos de fugas de materiales,
- Previsión para fianzas, seguros y otros costos legales;
- Previsión para consultoría a especialistas;
- Previsión para cierre temporal de planta
- Gastos de transporte;
- Proyectos ambientales internos, externos o en unión con otros grupos externos;

Fuente: Gray, Op Cit, cuadro 1, p 163

<sup>34</sup> Idem

<sup>35</sup> Gray, Op Cit nota 1, p 163

<sup>36</sup> Idem

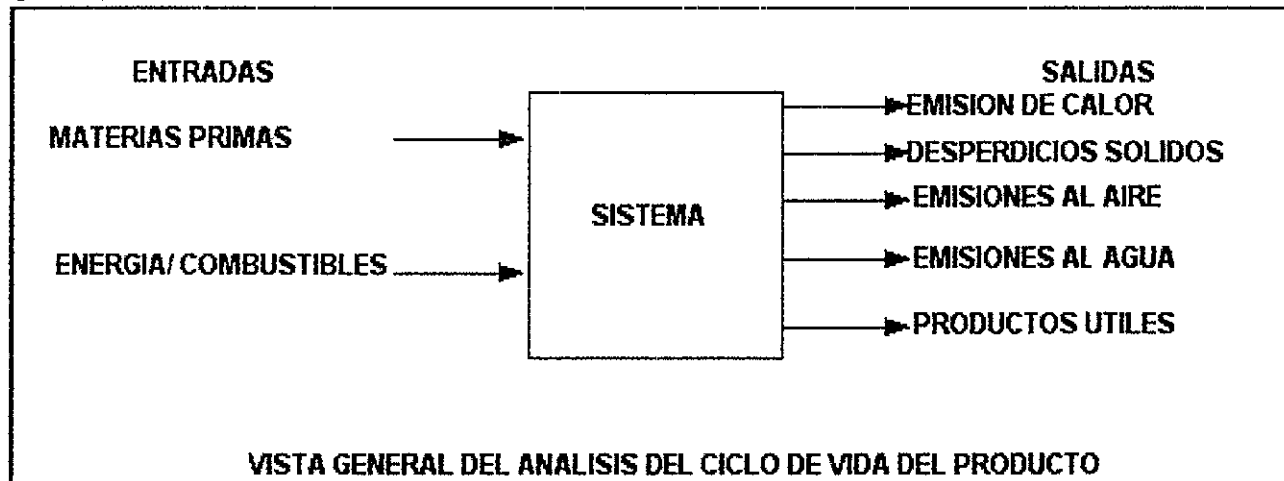
## 2.- CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO.

Aunque la evaluación del ciclo de vida del producto ha existido por un par de décadas, durante los noventa ha llegado a ser la biblia para la toma de decisiones ambientales. Lo siguiente es un ejemplo:

*La evaluación del ciclo de vida del producto es un proceso usado para evaluar las descargas al medio ambiente, asociadas con un producto, proceso o actividad (ver cuadro 1). Esto se logra identificando y cuantificando los materiales y la energía usada y los efectos que recibe el medio ambiente. Toda la información reunida sirve para evaluar el impacto ambiental de esa energía y esos materiales que son liberados al medio ambiente, y para evaluar e implementar nuevas mejoras para alcanzar los objetivos ambientales. La evaluación del ciclo de vida del producto incluye la vida entera de producción del producto, los procesos o actividades abarcando la extracción y proceso de la materia prima, la manufactura, el transporte y la distribución, el mantenimiento del uso y reuso, el reciclaje y por último la eliminación.<sup>37</sup>*

Es importante reconocer que la evaluación del ciclo de vida del producto, bajo el nombre que pudiese aparecer, no es una varita mágica, es sólo una guía para la administración y con su seguimiento no automáticamente se mejoran todos los aspectos ambientales, a no ser que la compañía tenga esa meta explícita en mente; y esto en efecto, no es más que una aplicación funcional de la teoría de sistemas. Por otro lado, el auge de la evaluación del ciclo de vida del producto no significa que podamos ignorarlo como un proceso, pues tiene un considerable valor. Aún si sólo nos condujera a la conclusión de que no puede existir “una empresa verde”, la evaluación del ciclo de vida del producto nos alienta al reconocimiento de una manera explícita del ciclo total de vida de un producto o actividad y esa es su mayor contribución.<sup>38</sup>

Cuadro 1



Fuente: Gray Rob, Accounting for the environment USA Markus Wienes and Paul Chapman Publishers, 1994, p 168

<sup>37</sup> Fava J A, Product lifecycle assessment. improving environmental quality USA: Integrated Environment Management No 3, October 1991, p 19

<sup>38</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 165

## 2.1 Importancia del ciclo de vida del producto.

La importancia del ciclo de vida del producto en cualquier actividad es un elemento básico. Por ejemplo, consideremos un producto tan simple como un lápiz. Sin ningún conocimiento técnico que involucre la producción de lápices, podemos de manera general mostrar a grandes rasgos la evaluación del ciclo de vida del producto ( Si adicionamos los conocimientos técnicos se mejorara la evaluación del ciclo de vida del producto, pero se volverá más complejo; mientras más complejo sea el producto más complejo serán las evaluaciones del ciclo de vida del producto) <sup>39</sup>

Podemos comenzar desde el producto –el lápiz- y podemos ir hacia adelante o hacia atrás. Un diagrama general del ciclo de vida del lápiz se puede apreciar en el cuadro 3 “evaluación del ciclo de vida de un lápiz”. Un gran número de observaciones inmediatas pueden hacerse <sup>40</sup>:

- Debemos trazar el origen de todas las materias primas (madera, grafito, pinturas, etcétera) desde antes de la fase de producción, es decir desde que se identifican y se extraen de la biosfera. (a) los efectos ecológicos de la extracción (ejemplo impacto en el hábitat forestal, dióxido de carbono y de oxígeno, etcétera); (b) la energía usada en la extracción y la transportación, y (c) la energía, las máquinas, etcétera las cuales fueron usadas para producir los medios de extracción
- Los mismos procesos deben ser tomados en cuenta para todos aquellos procesos intermedios de la producción
- Debemos trazar el futuro del producto desde su empaque (su manufactura y eliminación), transporte y hasta que llegue a las manos del consumidor final
- Debemos investigar cuáles son las alteraciones que sufre la biosfera desde que el producto es puesto en uso hasta su desecho
- Todas las entradas y salidas de cada etapa del ciclo de vida del producto deben ser registradas

Lo que es obvio es que, primero, un ciclo de vida se interrelaciona con otros ciclos de vida (ejemplo: fabricantes de pinturas, fabricantes de maquinaria y planta, etc ), y existen un gran número de líneas que se unen a los sistemas del ciclo de vida; y segundo, cada evaluación del ciclo de vida del producto involucrara un infinito retroceso – la madera viene del árbol, el árbol aloja insectos, es un elemento esencial para el ecosistema local y tiene un papel importante en el balance entre el dióxido de oxígeno y el dióxido de carbono; esto afectaría la vida de los pájaros, el calentamiento global, etc. El ciclo de vida de cualquier producto es excepcionalmente complicado y por lo tanto la evaluación del ciclo de vida del producto no puede ser completa y comprensiva. Es improbable que se puedan registrar todas las interacciones entre el producto y la biosfera, tomando esto en consideración la evaluación del ciclo de vida del producto sea dividido en varias etapas (ver cuadro 2) <sup>41</sup>

<sup>39</sup> Gray, Op Cit , nota 1, p 167

<sup>40</sup> Idem

<sup>41</sup> Idem

**Cuadro 2**

**RESUMEN DE LAS TRES ETAPAS DE LA EVALUACION DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO**

*Inventario del ciclo de vida* Revisión del producto, identificación y descripción de todos los recursos, descargas y desechos

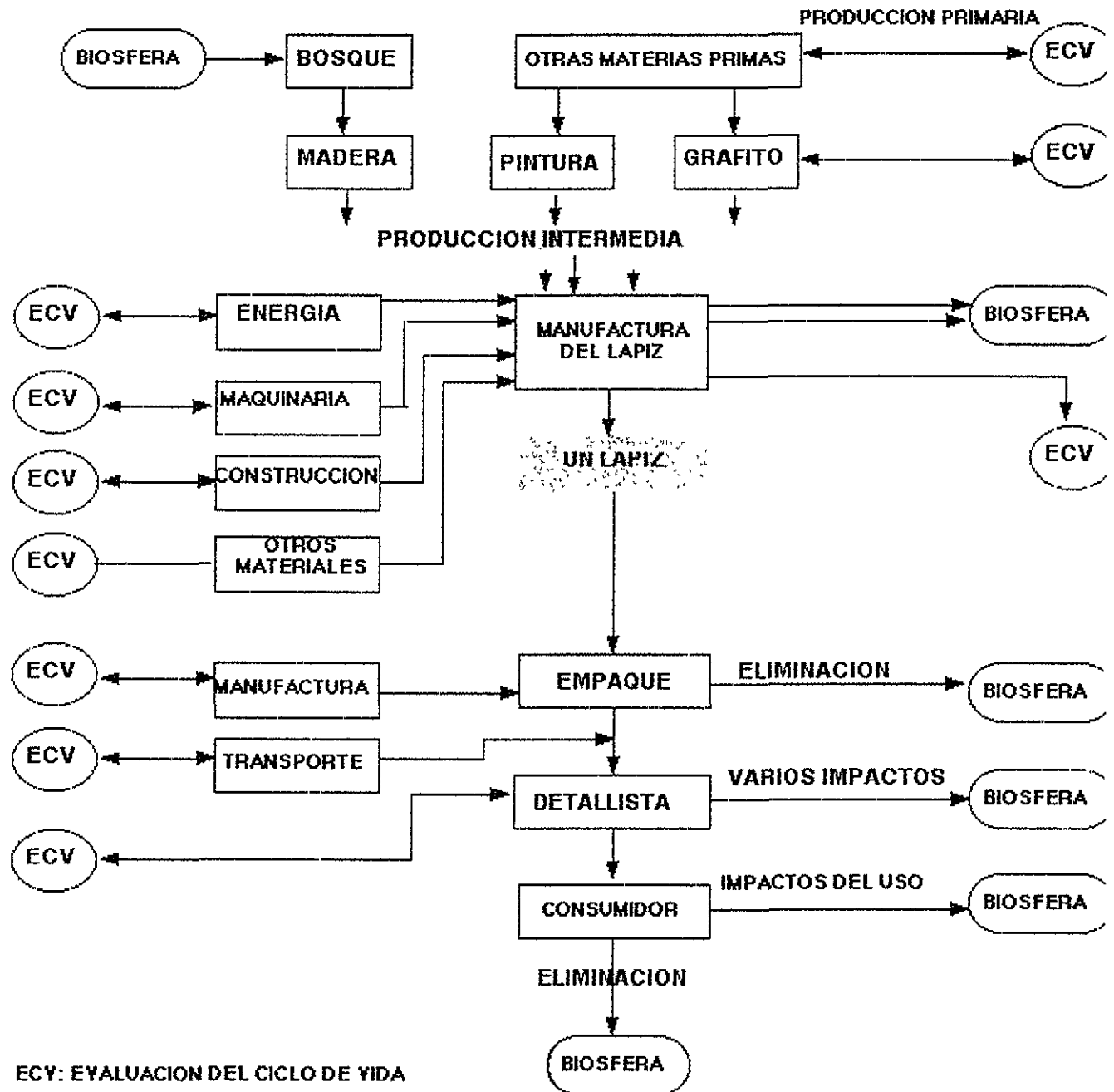
*Análisis del impacto del ciclo de vida* Identificación, evaluación y posible cuantificación del impacto humano y ecológico sobre los elementos encontrados en el inventario del ciclo de vida

*Análisis de las mejoras al ciclo de vida del producto* Intentos por reducir, aminorar o eliminar los impactos identificados a través de varios medios incluyendo el rediseño del producto y de los procesos

Fuente Gray Rob, Accounting for the environment USA: Markus Wienes and Paul Chapman Publishers, 1994, p 168



Cuadro 3



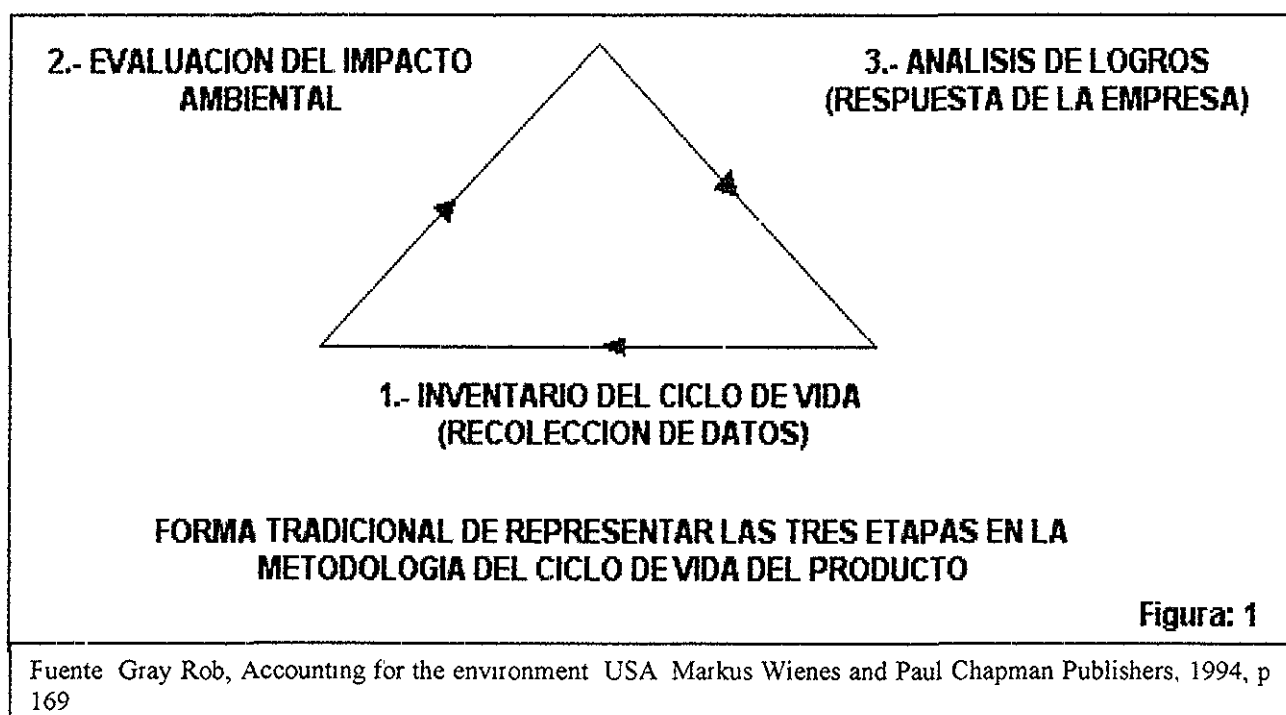
EVALUACION DEL CICLO DE VIDA PARA UN LAPIZ Y SU CONEXION CON OTROS CICLOS DE VIDA

Fuente Gray Rob, Accounting for the environment USA: Markus Wienes and Paul Chapman Publishers, 1994, p 166

## 2.2 Metodología de la evaluación del ciclo de vida del producto.

Una visión general de la etapas en la evaluación del ciclo de vida del producto puede verse en la figura: 1 La etapa de inventario del ciclo de vida del producto es llevada acabo a través de las etapas que se observan en la figura: 2; y debe notarse que aunque el sistema ha sido limitado para excluir regresiones infinitas se ha tratado sólo de incluir aquéllos problemas ecológicos que pudiesen surgir y que ocasionarían daños al hábitat El resultado de está fase, ha sido colocado en una matriz de evaluación la cual nos da las bases para analizar el impacto ambiental del ciclo de vida del producto, (un ejemplo de está matriz puede verse en la figura. 3) <sup>42</sup>

La matriz es llenada <sup>43</sup>, primero, simplemente identificando aquellas celdas de la matriz las cuales son consideradas relevantes y entonces intentar dar una descripción cuantitativa y cualitativa de los impactos Como puede verse está no es una tarea fácil Existen en realidad una gran variedad de puntos de vista todos ellos divergentes sobre los elementos del impacto y estos puntos de vista están en la mayoría de los casos bien sustentados Por lo tanto, los resultados son controversiales <sup>44 45</sup>



<sup>42</sup> Gray, Op Cit , nota 1, p 168

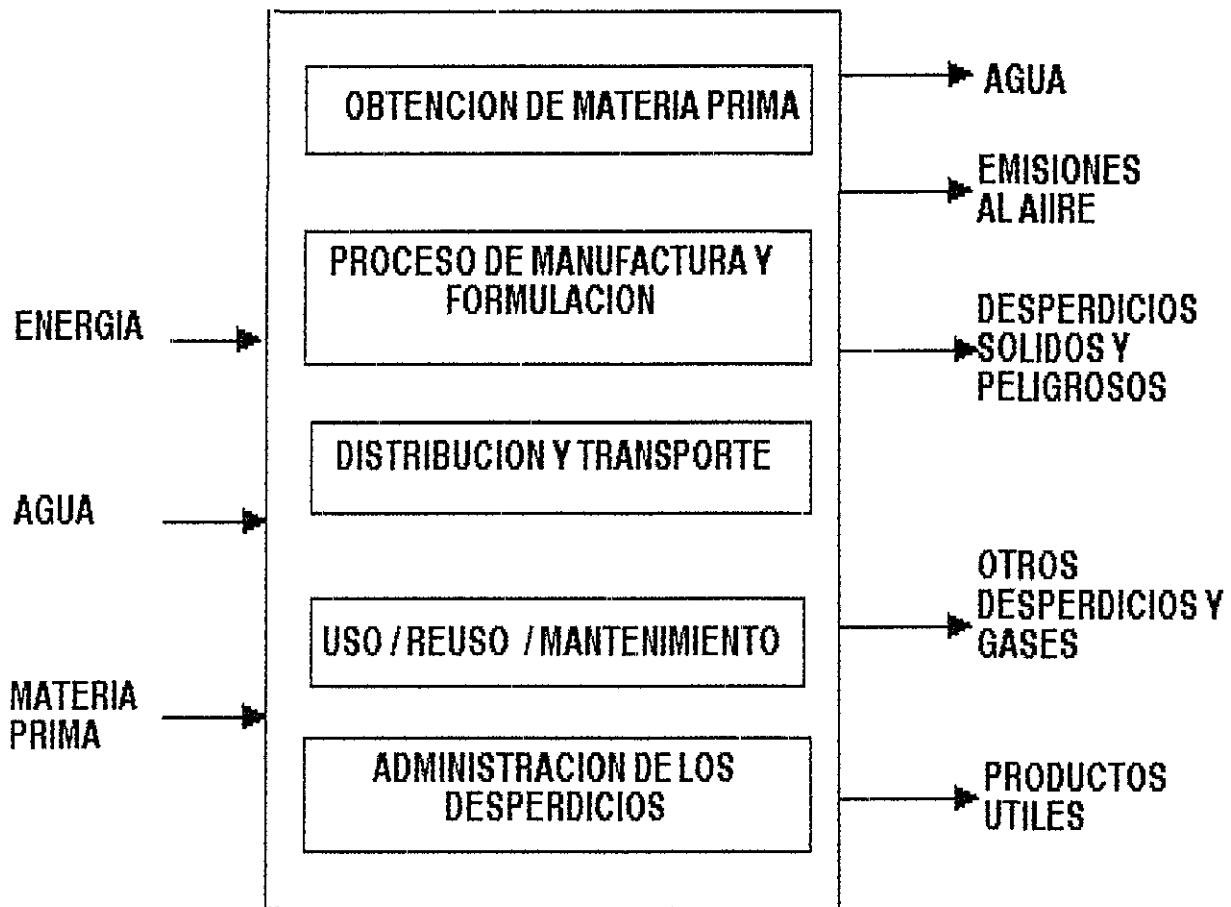
<sup>43</sup> Cada área donde se analiza el impacto debe ser dividida, por ejemplo la contaminación del aire puede involucrar un gran número de elementos contaminantes -CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, etcétera El consumo de energía puede ser además dividido en las fuentes para producirla - no renovable, renovable o internamente generada (por incineración de los desperdicios)

<sup>44</sup> El uso de un método cuantitativo da por resultado un tabla comunmente llamada eco-balance Dentro de este contexto la palabra eco-balance se refiere a la energía y a los materiales que entran al producto y el impacto que causa el uso y sus eliminación En otras palabras la palabra es usada para denotar la capacidad de carga que tienen el sistema ecológico

<sup>45</sup> Gray, Op Cit , nota 1, p 170

## ENTRADAS

## SALIDAS



### ANALISIS DE LA ETAPA DE INVENTARIO EN EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

Figura: 2

La Consultoría LandBank Ltd's ha dado el siguiente tratamiento a está tarea:

*Paneles independientes de científicos y ambientalistas expertos, cuya tarea es informar y hacer juicios sobre los principales contaminantes o aquellas actividades que dañan el medio ambiente. Estos juicios forman parte de un sistema de puntos ambientales, la cual refleja la importancia significativa de cada contaminante<sup>46</sup>*

De está manera se obtiene un rango de opiniones expertas Otra alternativa, con un alcance alejado pero simple es enfocarnos sobre algunos impactos y llevar una evaluación de estos sobre el medio ambiente El índice ambiental de la Rhone- Poulenc y la Asociación Química Industrial es de este tipo En la etapa de logros de la evaluación del ciclo de vida del producto, el paso final, la información obtenida en las dos etapas anteriores es asimilada y tomada en cuenta en el diseño de los sistemas para mejorar el desempeño ambiental de los productos La información anterior debe proporcionar una lista de metas prioritarias para mejorar el medio ambiente y un rango de

<sup>46</sup> Ver Carol Charlton, "Life Cycle Assessment – making sense of environmental complexities" en CBI Environmental newsletter No 6/ november 1991 (pp 13/14)

alternativas de mejoras derivadas de la misma. Una serie de mejoras específicas a implementar deberán llevarse a cabo y pueden involucrar, por ejemplo, aumento en la eficiencia del uso de energía, reducción del uso de materia prima, uso de técnicas de producción más limpias, reducir las emisiones al medio ambiente, así como cambios en la estructura de reciclaje y empaque.<sup>47</sup>

MATRIZ DE EVALUACION					
CAMPOS AMBIENTALES	CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO				
	PRE-PRODUCCION	PRODUCCION	DISTRIBUCION (INCLUYENDO EMPAQUE)	USO DEL PRODUCTO	DESECHO DEL PRODUCTO
RELEVANCIA DEL GASTO					
DEGRADACION Y CONTAMINACION DEL SUELO					
CONTAMINACION DEL AIRE					
RUIDO					
CONSUMO DE ENERGIA					
CONSUMO DE RECURSOS NATURALES					
IMPACTO SOBRE EL ECOSISTEMA					
Fuente: Official journal of the European Communities, No. L 99/6 11 de marzo de 1992					
					<b>Figura: 3</b>

Existen grandes interdependencias entre las tres etapas de la evaluación del ciclo de vida del producto. Por ejemplo, el conocimiento de los impactos de los procesos productivos debe darnos aquellos factores a incluir en la etapa de inventario del ciclo de vida del producto.<sup>48</sup> Del mismo modo, dada la evaluación del ciclo de vida del producto tomara un gran tiempo investigar a los productos, lo cual será determinado por la severidad de sus impactos ambientales – naturalmente las áreas fuertemente contaminantes deber ser atacadas primero. Además, la evaluación del ciclo de vida del producto no es un actividad estática, sino interactiva y cuyos errores de entendimiento pueden causar una desviación para el análisis de los impactos de las actividades productivas. Mejoras en el tratamiento de impactos ambientales se han alcanzado con la evaluación del ciclo de vida del producto, pero este no cura todas las enfermedades de la empresa (ver cuadro 4).<sup>49</sup>

<sup>47</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 171

<sup>48</sup> Esto es influenciado por los límites que se pusieron. Por ejemplo, la descarga de una sustancia muy tóxica en cantidades muy pequeñas puede no ser tomada en cuenta en la evaluación del ciclo de vida del producto, sin embargo, la inclusión de esta sustancia en la etapa de inventario del ciclo de vida del producto pudo deberse a la toxicidad de la sustancia lo cual es de hecho determinado en la etapa de análisis del impacto ambiental.

<sup>49</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 171

Cuadro 4

**LIMITACIONES INHERENTES PARA LA EVALUACION DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO**

- *Limites del sistema* identificar los orígenes y muertes Es inevitable la limitación del sistema pero muchas de las veces esto se realiza con exageración
- *Identificación y medida de los impactos* sólo las cosas correctas deben ser medidas y la incertidumbre debe ser tratada cuidadosamente para su cuantificación
- *Dificultades de la información* particularmente las dificultades de la obtención de información y su manejo Los contenedores de bebidas involucran muchísimos puntos de información y todos deben ser recolectados sobre bases comparables
- *Ignorancia científica e incertidumbre* significa que toda la información está condicionada y es incompleta
- *Dificultad en priorizar* dadas las restricciones y la incertidumbre – como podemos identificar los aspectos prioritarios a examinar

### 2.3 Uso de la metodología de evaluación del ciclo de vida del producto.

La evaluación del ciclo de vida del producto está aún en la fase de desarrollo, pero muchas compañías lo han encontrado útil Norsk Hydro lo ha tomado en la evaluación del ciclo de vida de los fertilizantes, polímeros y el aluminio, y los resultados de esto han sido publicados<sup>50</sup>; llevar una contabilidad ambiental involucra tomar en cuenta la evaluación del ciclo de vida del producto, IBM ha logrado conjuntar la evaluación del ciclo de vida del producto con la normatividad ecológica requerida en un intento por tener una mejor evaluación financiera y ecológica de sus productos. Pero, en cada caso el sistema de evaluación del ciclo de vida del producto ha sido limitado al máximo en sus alcances (ver cuadro 5) En una escala más amplia, las investigaciones para el desarrollo del etiquetado ecológico ha requerido el uso de la evaluación del ciclo de vida del producto y la demostración de la dificultad de su análisis. Los reportes de las investigaciones en lavadoras<sup>51</sup>, contenedores de bebidas, reciclaje de vidrio contra aluminio y el uso de petróleo contra el diesel en vehículos de motor<sup>52</sup>, han sido de utilidad –principalmente como un medio de identificación de la complejidad involucrada en decisiones ecológicas<sup>53</sup>.

<sup>50</sup> Véase por ejemplo, el reporte ambiental Norsk Hydro reino Unido, el cual proporciona un análisis de los efectos ambientales de sus productos en algunas de sus etapas del ciclo de vida, principalmente la manufactura, el uso y la eliminación del producto. Además, R. A. Willett, Gerente General de la Gateway Foodmarkets Limited, hace notar que la empresa ha estado aplicando la metodología de la evaluación del ciclo de vida del producto para lograr sus metas ambientales.

<sup>51</sup> Vea el artículo publicado por Integrated Environment Management, No. 2/ septiembre 1991 (pp. 17-19), en el cual se analiza un estudio piloto de eco-etiquetado para lavadora, se adoptó la evaluación del ciclo de vida del producto encontrando la evaluación definitiva del impacto ambiental de las lavadoras. El estudio también reconoce que un gran número de puntos quedan sin resolver, incluyendo la importancia subjetiva de los juicios y la necesidad de incorporarlos de una manera estructurada dentro del proceso; muchos factores de competencia necesitan ser balanceados cuando se utiliza los diferentes criterios de valuación, y finalmente la necesidad de aplicar estos criterios de una manera clara y consistente.

<sup>52</sup> ENDS report 205/ febrero 1992 (pp. 13-15)

<sup>53</sup> Gray, Op. Cit., nota 1, p. 171-172

## Cuadro 5

**ANÁLISIS DE USOS DEL CICLO DE VIDA****Información para terceras partes**

- Accionistas, impacto sobre sus inversiones
- Consumidores para evaluación del producto
- Grupos ecologistas (Green Peace) que demandan un informe sobre los impactos ambientales del producto
- Cumplimiento de regulaciones ambientales (SEMARNAT, Ley de ecología, etcétera)
- Otros interesados, como inversiones éticas, regulaciones de eco-etiquetado, auditorías ambientales, etcétera

**Información para usos internos**

- Establecimiento de una línea básica de información de los productos relacionado con los requerimientos de materiales y las emisiones
- Ayuda a determinar prioridades para llevar acciones de cuidado ambiental
- Da a la administración la información suficiente para evaluar los objetivos ambientales
- Da una guía para el desarrollo del producto
- Da las bases para declaraciones en publicidad y relaciones con el público
- Ayuda para el cumplimiento de la norma ISO 14001
- Parte del proceso de auditoría ambiental
- Ayuda en la selección del mejor proceso operativo ambiental

Fuente: Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SEIAC) (1991) *A Technical framework for Lifecycle Assessments* London. SEIAC 1991.

En realidad, las compañías no han tenido el éxito esperado cuando han utilizado la evaluación del ciclo de vida del producto en su publicidad<sup>54</sup>. La experiencia de Procter & Gamble con la evaluación del ciclo de vida de los pañales es saludable. Procter & Gamble mantenía el 80 por ciento del mercado de pañales en 1989 y declaraba en su publicidad lo siguiente:

*“Hemos llevado a cabo evaluaciones de impactos ambientales de los productos y de todos nuestros procesos por muchos años. Hoy, estamos desarrollando nuevas tecnologías que nos ayudarán de una forma más completa y útil a evaluar el perfil ambiental de los productos, opciones de empaque, etcétera. Hacemos esta evaluación desde el origen hasta el final, tomamos en cuenta todos los factores desde la materia prima hasta la eliminación del producto. Un primer uso de estas nuevas tecnologías es la comparación entre los pañales tradicionales de franela y nuestro pañal Pampers. Los resultados muestran que no existe ninguna diferencia, sobre el impacto que producen al medio ambiente, al momento de escoger entre los dos tipos de pañales cuando se toman en consideración todos los factores (incluyendo la necesidad de esterilizar y lavar los pañales de franela)”<sup>55</sup>*

Las declaraciones estaban sustentadas en dos evaluaciones del ciclo de vida del producto, una realizada por Procter & Gamble y otra por un tercero. Estas declaraciones permanecieron inmutables; aún después de las declaraciones de la Red de Mujeres para el Medio Ambiente y de la Asociación Nacional de Servicios de Pañales criticando la evaluación del ciclo de vida del producto realizada por Procter & Gamble. Estas dos asociaciones utilizaron evaluaciones del ciclo de vida del producto

<sup>54</sup> ENDS Report 201/Octubre 1991, p. 25, analiza las demandas hechas por Spillers Foods sobre las responsabilidades de su lata de plástico y aluminio, hecha basada en el análisis del ciclo de vida del producto.

<sup>55</sup> Procter & Gamble Limited Environment Review, 1990. Ver también Hindle P., *More from less in practice*, Moonbeams Spring 1992, pp. 14-18.

alternativas para apoyar sus declaraciones; sin embargo, diferían de la evaluación del ciclo de vida del producto realizada por Proter & Gamble en áreas de delimitación de los límites del sistema, involucrando preguntas como:<sup>56</sup>

- ¿Son los componentes de los pañales desechables tales como el empaque, las adherencias, etcétera importantes?
- ¿Es la plantación y la manufactura del algodón para pañales desechables importante?
- ¿Cuántos pañales desechables deben usarse en relación con un pañal de franela?
- ¿Qué contaminantes son importantes para este análisis?

Hasta que el problema sea resuelto se podrá apreciar que otros resultados contradictorios, podrá ocasionar el llevar a cabo evaluaciones del ciclo de vida del producto con métodos alternativos. El siguiente punto ilustra de manera particular el problema de definir los límites para la evaluación del ciclo de vida del producto. Proter & Gamble obtiene la mayoría de su pulpa de algodón para sus pañales Pampers de Suecia, y su proveedor, Stora, está involucrada en una batalla legal con los aborígenes de Europa, Los Sami, por derechos de propiedad de tierras.<sup>57</sup> Las siguientes citas, desde los dos lados de la controversia muestran que tan alejados están, bajo el contexto de la evaluación del ciclo de vida del producto:

*¿Cómo puede un producto ser ético y respetar el ambiente si está desplazando gente indígena de sus tierras sólo para obtener ganancias? Seguramente este tipo de impacto ambiental debe ser considerado en la evaluación de ciclo de vida de los pañales Pampers.*<sup>58</sup>

*Stora nos ha provisto de la pulpa de algodón para los pañales Pampers, pero no conocíamos los problemas legales a los que se están refiriendo. Nuestra evaluación del ciclo de vida del producto no toma en cuenta este tipo de acciones de nuestro proveedor porque este tipo de área no es del tipo que pueda ser definida en el análisis del ciclo de vida del producto. Los límites del análisis sólo se ocupan de aquellas acciones estrechamente relacionadas con los procesos productivos.*<sup>59</sup>

La experiencia de Proter & Gamble le ha enseñado a ser precavido al momento de hacer declaraciones sobre la evaluación del ciclo de vida del producto en su publicidad, aquí nos surge una incógnita sobre la validez de las conclusiones obtenidas por la evaluación del ciclo de vida del producto en general. Es claro que en estos momentos la evaluación del ciclo de vida del producto no ha evolucionado hasta la etapa de ser confiable, y se necesita trabajar demasiado en ella para alcanzarla; en realidad, a causa de los juicios subjetivos inherentes en el proceso nunca podremos proporcionar la información necesaria para muchos de los usos propuestos.

---

<sup>56</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 173

<sup>57</sup> Ver Green Magazine, Diciembre 1991, pp 11-15

<sup>58</sup> Bernadette Vallery, Director de Red de Mujeres para el Medio Ambiente. Ver Green Magazine, diciembre 1991 p 12

<sup>59</sup> David Hammon, Gerente de relaciones públicas de Proter & Gamble, ver Green Magazine, diciembre 1991, p 12

### 3.- LO VERDE DE LAS FINANZAS

#### 3.1 Préstamos bancarios, aseguradoras y la inversión ético ambiental.

Así como con las provisiones de bienes y servicios, la aplicación de fondos está influenciada por la agenda de desarrollo ambiental. Para los bancos existe la preocupación creciente sobre la seguridad de los préstamos y las potenciales responsabilidades de los deudores, para las aseguradoras su preocupación creciente radica en saber que es asegurable y que no es asegurable, y para la comunidad inversionista, su preocupación creciente es la toma de decisiones con consideraciones ambientales para la compra de acciones o la importancia en la adquisición, fusión y liquidaciones. Las repercusiones para las empresas son considerables. No sólo existen problemas de aumento de restricciones de corto plazo y dificultades para atraer fondos para actividades ambientales, las cuales pueden no ofrecer los atractivos beneficios de retornos de utilidades, sino que tales fondos deben cumplir con requisitos en materia ambiental.<sup>60</sup>

De una manera general, además de tratar de cumplir con los estándares ambientales y persuadir a los inversionistas para que apoyen inversiones con iniciativas ambientales, las empresas se están enfrentando con dos presiones. La primera, existe una presión comercial de los bancos y las aseguradoras relacionado con los riesgos implícitos y, segundo, existe una concientización en crecimiento entre los inversionistas sobre la importancia de la ética y los temas ambientales, concientización llevada a cabo por los principales fondos de inversión ecológica. Las formas tradicionales de fondeo están en proceso de cambio.<sup>61</sup>

#### 3.2 Préstamos bancarios y responsabilidad ambiental.

Un informe en 1992<sup>62</sup> subrayaba las serias dificultades, que un número de negocios establecidos tenían en persuadir a los bancos de conceder préstamos financieros – debido no a las dudas sobre retorno del préstamo sino a la exposición del riesgo debido a consideraciones ambientales. El banco eventualmente otorgaba los préstamos, pero los gastos para las empresas, auditorías ambientales y costos legales por ejemplo, aumentaron significativamente los costos de financiamiento.

Desde el punto de vista de los bancos el problema tiene tres elementos<sup>63</sup>:

- 1 ¿Están los negocios, a los que el banco está prestando, involucrados en serios problemas ambientales lo cual aumentará los costos y hará que los trámites del préstamo sean problemáticos?
- 2 Si el negocio entra en la liquidación y el banco llega a ser el dueño de la compañía, ¿Cuáles son las responsabilidades ambientales inherentes a la nueva propiedad, especialmente la tierra, por las que el banco será responsable?
- 3 ¿Puede el principio “El que contamina paga” requerir del banco, como asociado, participar en los costos de limpieza, aún si el negocio no está en liquidación y el banco no ha cobrado la hipoteca?

La primera pregunta surgió en Estados Unidos sobre la limpieza de las tierras contaminadas. Bajo la legislación del “Superfund”, las organizaciones que poseían tierras contaminada estaban obligadas a

<sup>60</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 183

<sup>61</sup> Idem

<sup>62</sup> David, Lascelles, Only Clean and green borrowers need apply, Financial Times, 27 Marzo 1992, p 19

<sup>63</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 184



la limpieza de las mismas, una responsabilidad potencialmente masiva. Los bancos cuyos préstamos otorgados fueron garantizados con estos terrenos comenzaron a verse involucrados en grandes responsabilidades por pasar a ser dueños de los terrenos. Esto se extendió a Canadá y también ha ido más allá de los terrenos contaminados abarcando hechos como productos peligrosos, derramamientos tóxico y desviaciones a la aplicación de la reglamentación en materia ambiental. Al menos, tales desarrollos están motivando a los prestamistas a auditar a los posibles adquirientes de préstamos; aunque lo más significativo es el hecho de que las políticas de otorgamiento de préstamos en los bancos están cambiando. Una encuesta de la Asociación Americana de Bancos<sup>64</sup> mostró que:

- El 16.7 por ciento había abandonado las propiedades en lugar de tomar las responsabilidades en materia ambiental;
- El 62.5 por ciento había rechazado el otorgamiento de préstamos en aquellas solicitudes que representaran la posibilidad de responsabilidades en materia ambiental;
- El 88.1 por ciento había cambiado los procedimientos de otorgamiento de préstamos para evitar la responsabilidad ambiental;
- El 13.5 por ciento había incurrido en costos de limpieza en las propiedades por ser responsables solidarios;
- El 45.8 por ciento había suspendido el otorgamiento de préstamos a ciertos negocios debido al miedo a las responsabilidades con respecto al medio ambiente.

La situación en los Estados Unidos, llegó a ser más crítica en 1990 con la decisión tomada en el caso de los "Elementos de la Flota", en el cual los prestamistas resultaron responsables porque su participación en la administración financiera, indicaba en alto grado la influencia sobre el tratamiento de desechos peligrosos que realizaba la corporación. Los bancos no tenían que realizar la actividad para ser responsables<sup>65</sup>. Con las semejanzas en la interpretación de responsabilidades entre los Estados Unidos y el Reino Unido el miedo era que los bancos del Reino Unido se encontraran en situaciones semejantes. Aunque la comunidad financiera de Estados Unidos había logrado que el congreso y en la ley de protección ambiental se reconsideraran las responsabilidades en materia ambiental, no es aun claro cual será el camino a tomar por la legislación de la Comunidad Económica Europea, lo que si es cierto es que los préstamos bancarios alrededor del mundo se están enfocando en considerar estos temas como críticos<sup>66</sup>.

La respuesta de los bancos Británicos ha sido dirigida por el National Westminster Bank, donde una unidad de administración ambiental ha sido establecida. Esta ha dado las guías a seguir para todas las sucursales y ha permitido al banco monitorear cuidadosamente cualquier cambio en materia de legislación ambiental. Al menos, parece seguro que temas como este (como el de las tierras contaminadas) ha llevado a que el precio de los terrenos se reduzca notablemente. Para atenuar los peores escenarios, se ha discutido tratando de establecer una "exención asegurada para el prestamista", por medio de la cual los bancos limitarían su potencial responsabilidad y así, tratar de contrarrestar la tendencia de rechazo o suspensión de préstamos, para aquellos proyectos potencialmente peligrosos para el medio ambiente. En el otro extremo, una parte significativa de la industria podría encontrarse sin acceso a los préstamos, y las implicaciones para la actividad económica nacional serían significantes<sup>67</sup>.

<sup>64</sup> American Banks Association survey 1991 based upon 1741 community banks, reported in Bernard Simon, Sharks in the water, Financial Times, 27 november 1991, p 16

<sup>65</sup> Ver Lascelles, Simon and Neil Bennet, Clean up costs force banks to rethink lending, The Times, enero 14 de 1992

<sup>66</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 185

<sup>67</sup> Idem

La agenda ambiental está amenazando de manera significativa la forma de operar de los bancos. No sólo son los problemas financieros directo e indirectos sino los cuestionamientos éticos que los inversionistas no pueden posponer por más tiempo:

*“El negocio de mover dinero está inexplicablemente relacionado con el movimiento de las materias primas, los bienes terminados, la mano de obra, y por último la calidad de nuestro medio ambiente. el movimiento de dólares, libras, y yenes puede también involucrar la creación de desechos tóxicos, químicos que dañen la capa de ozono, el sobrecalentamiento global, y otras alteraciones ambientales. Los bancos que no tomen las provisiones necesarias y un papel activo en temas ambientales se encontrarán bajo grandes presiones sociales, financieras y legales.”<sup>68</sup>*

La tradicional desidia de los bancos para responder a los temas ambientales está directamente bajo presión de la declaración de Naciones Unidas “Recomendaciones para los bancos en materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable”, cumbre de la tierra de 1992. Los bancos particularmente en los Estados Unidos y Japón, se han mostrado especialmente renuentes para la firma de esta iniciativa de la Organización de Naciones Unidas. Así pues, los bancos, así como las compañías, que se están adelantando a tomar posturas con criterios ambientales ganaran mucho en el futuro. En el Reino Unido el National Westminster y la Cooperativa de Bancos están en el camino correcto.<sup>69</sup>

### 3.3 El riesgo y el seguro.

La preocupación creciente de los bancos puede ser vista como un nuevo tipo de riesgo, uno que la comunidad financiera deberá decidir si desea que continúe operando. Como forma de riesgo,<sup>70</sup> las responsabilidades relacionadas con el medio ambiente son de gran envergadura, potencialmente muy costosas y en gran parte imprevisibles - sin ninguna otra razón más que la ley está cambiando tan rápidamente que hace que las responsabilidades futuras resulten incuaticificables. Pero las compañías y los bancos, miran hacia las compañías de seguros quienes están enfrentando estos problemas. De nuevo el Reino Unido y la Comunidad Económica Europea están aprendiendo de Estados Unidos, donde la creación de políticas de responsabilidades ecológicas equitativas fue el principal dolor de cabeza a principios de los años ochentas, desapareciendo virtualmente a finales de los ochenta, siendo el desarrollo de la legislación “Super Fund” la que cambió las responsabilidades de los negocios a las aseguradoras.<sup>71</sup>

El principal problema parece centrarse en la mala voluntad o inhabilidad de las aseguradoras para cubrir todos los posibles riesgos. Mientras que puede ser posible asegurarse para los eventos futuros, aquéllos riesgos relacionados con actividades pasadas no son asegurables. La contaminación repentina y accidental puede ser cubierta, pero la contaminación gradual no puede ser cubierta. Lesiones, daños, costos de compensación pueden ser cubiertos por un seguro pero resultaría raro que una empresa aseguradora quisiera cubrir los costos de limpieza. Va en aumento el número de aseguradoras que sólo aseguran aquéllos lugares que hayan sido auditados e inspeccionados y cumplan con toda la reglamentación y estándares en materia ambiental. De esta manera muchos problemas ambientales quedan fuera de cobertura debido a los cambios legales, la ignorancia general, resultados inesperados con químicos con los que se está trabajando, etcétera. Puede uno por

---

<sup>68</sup> Sarokin D, and J. Schulking, Environmental concerns and the business of banking USA. Journal of Commercial Bank Lending, febrero de 1991, p. 7

<sup>69</sup> Ibid, p. 186

<sup>70</sup> No se distingue aquí entre riesgo e incertidumbre

<sup>71</sup> Ibid, pp. 186-188

lo tanto esperar situaciones en continuo cambio en el mercado asegurador. En el corto plazo, las empresas deben revisar cuidadosamente la cobertura de sus pólizas y proceder de ser necesario a un reaseguro<sup>72</sup>

El seguro de protección ambiental que una organización tiene puede ser más costoso debido a que:

- Aunque las compañías de seguros están aprendiendo a separarse varios riesgos, los riesgos totales están aumentando y aumentarán los costos a los clientes;
- Este seguro cubre una proporción más pequeña de los riesgos totales de la corporación; y
- Los requisitos previos para adquirir un seguro de riesgo ambiental son auditorías ambientales y cumplimiento de estándares a nivel internacional (ISO 14001, ISO 9000, etcétera)

Parece ser que las empresas deben reconocer que demasiados seguros<sup>73</sup>, no son la mejor manera de manejar las responsabilidades en materia ambiental, es demasiado costoso, demasiado parcial, no cubre todas las áreas que tienen riesgos ambientales potenciales y no son capaces de cubrir un gran rango de posibles situaciones que pudieran surgir. El alto costo de los seguros motivará a las empresas a mejorar la administración ambiental que tienen, dejando la cobertura del riesgo ambiental como último recurso.

### 3.4 La Influencia Ecológica de las Instituciones Financieras

Existe una pregunta que los bancos y las compañías de seguros están tratando de contestar por motivos convencionales de negocios – tener una mejor compensación de riesgo/retorno, con crecimiento constante o, por lo menos, ninguna contracción. La motivación parecería no estar relacionada con la ética o con la preocupación por el medio ambiente en sentido intrínseco. Sin embargo, el impacto general en la estructura de las instituciones financieras que llevaron a cabo precauciones en materia ambiental ha sido enorme, y muestra cada signo de crecimiento. Es decir, debido a miedos de los bancos y de las compañías de seguros sobre el riesgo beneficio, otras organizaciones debido a la necesidad, han emprendido auditorías ambientales, implementado rigurosos sistemas de administración ambiental y, acaso lo más significativo se están alejando de las actividades ambientalmente riesgosas. Su propio interés los está conduciendo a tener una sensibilidad mayor por el medio ambiente<sup>74</sup>

El desarrollo de las economías está actualmente enfrentando situaciones en las cuales el medio ambiente y el criterio de utilidad parecen estar en conflicto. Los administradores requieren tener un acercamiento proactivo y creativo para las inversiones. Esto es posible solamente cuando los proveedores de fondos están dispuestos a reconocer otros criterios de inversión no financieros y las inversiones a largo plazo. De hecho, se ha argumentado que las instituciones financieras en general, y los bancos en particular, son “amorales”, así como neutros con relación al medio ambiente. Esto claramente no es real<sup>75</sup>. En última instancia las instituciones financieras tienen un gran poder sobre las empresas y pueden influenciarlas de manera positiva o negativa.

Esto es crítico porque determina en gran parte que tanto las empresas pueden llegar a ser más éticas y más sensitivas al medio ambiente. Por lo tanto, ¿Se deben adoptar lineamientos para alcanzar el desarrollo sustentable aunque esto signifique reducciones en la utilidad y en los dividendos? Parece

---

<sup>72</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 188

<sup>73</sup> Tal recomendación fue dada, en el Environment Council meeting, Insuring for Environmental Risks, febrero 1 1990

<sup>74</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 189

<sup>75</sup> Vea Sarokin, Op Cit, nota 68, para el caso relacionado con la banca

ser que los mercados de capitales en general, los bancos, las instituciones y los accionistas en particular tienen como únicas restricciones administrativas aquellas que hacen que no se obtenga una muy buena utilidad, dividendos o intereses dejando como un segundo término aquellos objetivos de naturaleza ética y ambiental <sup>76</sup>

Los temas también plantean cuestiones éticas sobre lo justo que son los inversionistas al obtener utilidades de una empresa que está dañando el medio ambiente. Surgen preguntas tales como si los objetivos de maximizar utilidades predominan sobre los otros (sociales, ecológicos, políticos, etcétera), lo cual pondría en tela de juicio el liberalismo económico <sup>77</sup>. También surgen preguntas sobre la práctica tales como si la presente estructura de las instituciones permite a los administradores ir más allá de sólo aparentar tener una institución sustentable. Quizá lo más importante, sin embargo, en años recientes ha sido la tendencia de occidente de reforzar la idea de que la comunidad financiera es egoísta y avariciosa, de hecho se sugiere que la actividad fundamental es obtener utilidades antes que nada <sup>78</sup>.

Son estos algunos de los temas en los cuales me he concentrado a lo largo de la investigación, y en la parte que sigue tratare de introducir la visión del papel que juega los accionistas en la sensibilidad ambiental, además de dar una pequeña expectativa de la participación de los accionistas en temas como la ética, el daño del medio ambiente y como afecta esto a la administración, para terminar con la manera en como la inversión ético ambiental se está desarrollando actualmente.

### 3.5 Accionistas, Ética y el Medio Ambiente.

Por casi veinte años, los investigadores han intentado evaluar si la responsabilidad social (incluyendo estándares éticos y los temas ambientales), la aceptación social, el desempeño de la economía y la contabilidad estaban relacionados con el precio de las acciones. Estos intentos consistían en un gran número de variables las cuales estaban enfocadas a evaluar si los accionistas eran recompensados, penalizados o era indiferente para las compañías un buen desempeño social. Algunos de estos elementos se reflejan en la tabla 1: Responsabilidad Social y los Accionistas. En términos generales podemos apreciar que los resultados de la investigación sugieren que los inversionistas sólo se preocupan de la aceptación y el desempeño social sólo si afectara el retorno financiero de sus inversiones, en lo que respecta a actitudes éticas de la administración, parece no tener la menor importancia. Algunos intentos por aislar el elemento "social" del elemento "medio ambiente" ha producido en general resultados parecidos <sup>79</sup>.

<sup>76</sup> Ver también, Buzby y Falk, A survey of the interest in social responsibility information by mutual funds, accounting, organization and society 1978

<sup>77</sup> Ver Gray and Morrison, The physical environment, accounting and local development, localeconomy, 1992

<sup>78</sup> Ver a Friedman M, capitalism and freedom, Chicago Chicago Univesity, 1962 Benston G, Accounting and corporte accountability, accounting, organizations and society, vol 7 no 21982, 1982, Walton C W, Corporate social responsibility The debate revisited, journal of economics and business, 1983. La mayoría de los libros de contabilidad financiera refuerzan esta idea, de forma implícita. Los libros de finanzas corporativas lo hacen de forma explícita. No es nada sorprendente que los contadores, en general, la utilidad contable como una meta a obtener y cualquier cosa que entre en conflicto con esto, tal como el medio ambiente, sea considerado como algo indeseable.

<sup>79</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 191

**Tabla 1**

CARACTERISTICA	DESEMPEÑO SOCIAL	DIVULGACION SOCIAL	BENEFICIOS CONTABLES	DESEMPEÑO DEL MERCADO FINANCIERO
DESEMPEÑO SOCIAL		SIN RELACION	POCA RELACION	POCA RELACION
DIVULGACION SOCIAL			POCA RELACION	POCA RELACION
BENEFICIOS CONTABLES				RELACION POSITIVA
DESEMPEÑO DEL MERCADO FINANCIERO				

Fuente: Gray Rob. Accounting for the environment USA Markus Wienes and Paul Chapman Publishers, 1994, p 121  
Responsabilidad Social y los Accionistas

Los resultados sugieren que la mayoría de la sensibilidad ambiental que tienen la administración está limitada por las expectativas que tienen los accionistas, siempre y cuando exista una buena ganancia como retorno de su inversión ellos participarían. “una gran mayoría de gerentes en general les gustaría realizar inversiones en nueva tecnología por razones de carácter ambiental, pero no pueden convencer a los accionistas internos y a otros accionistas de que la inversión está justificada”, por que carecen de la información financiera adecuada<sup>80</sup>

Los profundos cuestionamientos éticos<sup>81</sup> que surgen están entre los que la contabilidad, las finanzas, la economía, los negocios y la agenda ambiental deben enfrentar pero aunque hemos discutido un poco sobre estos temas debemos pasar a tocar cuestiones un poco más directas Esto nos deja dos preguntas: ¿Deben los inversionistas dejar intereses particulares y ser más sensibles al daño ambiental? y ¿Deben los accionistas ser más egoístas y avancieros? Para responder al primer cuestionamiento, podemos ver que aunque algunas organizaciones obtendrían ganancias por llevar a cabo la agenda ambiental, está muy lejos de considerarse que el sólo tener un pequeño involucramiento en estos temas hace a mi empresa estar en la “moda verde” Un involucramiento sustancial involucraría incurrir en costos financieros a corto plazo, al menos para muchas organizaciones Sin embargo, para aquellas que no se involucren en el corto plazo tendrán costos sustanciales y muy grandes que podrían poner a la empresas en la etapa de liquidación o quiebra<sup>82</sup>

### 3.6 El Surgimiento de la inversión ético ambiental (Los Fondos Sociales)

Los fondos sociales, o la inversión ética, aparecieron primero en los Estados Unidos a principios de los setentas y a finales de los ochentas tenían en cartera activos por 50 mil millones de dólares<sup>83</sup> En el Reino Unido, los fondos éticos tenían en cartera cerca de 120 millones de libras esterlinas La moda de la concientización verde a finales de los ochentas causo un “boom” en los mercados de inversión ética En los Estados Unidos este “boom” fue seguido por el derramamiento de petróleo en Alaska por la Exxon Valdez y la aparición de los Principios Valdez por el proyecto de Coalición para la Responsabilidad Ambiental de las Economías lanzado por el Foro Para las Inversiones Sociales<sup>84</sup> El impacto de los fondos no está sólo relacionado con la cantidad que los fondos sociales

<sup>80</sup> Merlin Ecology Fund, At Environmental Council Seminar, Julio 1990, basado en la encuesta realizada en agosto de 1990 por PA Consulting

<sup>81</sup> Ver Owen, Gray and Maunders, Researching the information content of social responsibility disclosure: a comment British Accounting Review, 1987

<sup>82</sup> Gray, Op. Cit, nota1, p 192

<sup>83</sup> El fondo Dreyfus Third Century se creo en 1972

<sup>84</sup> Ver Edgerton (1989)

manejan en cartera, su influencia ha motivado a fondos gubernamentales, fondos de pensiones y otros tipos de fondos para que adopten un criterio ambiental y ético en la toma de decisiones de inversión. En los Estados Unidos la cartera de los fondos de inversión social está estimada en un 10 por ciento del total de los fondos que se operan en Wall Street<sup>85</sup>, cerca de \$400 mil millones de dólares<sup>86</sup>.

En el Reino Unido, los fondos ético ambientales surgieron con la aparición del Fondo Ecológico Merlin en 1988. A principios de 1990 se estimaba que la cartera en fondos éticos era de \$6 mil millones de libras esterlinas<sup>87</sup>. Existe información actual que muestra que un gran porcentaje de los inversionistas en los mercados de capitales están muy interesados en realizar inversiones éticas<sup>88</sup>, además, la evidencia refleja que aparecen una nueva especie de inversionistas "los inversionistas éticos", quienes están sacrificando ganancias especulativas por ganancias más bajas pero éticamente reconfortantes. El reporte sugiere que se tienen estrictas guías para diseñar la cartera del portafolio ético ambiental. Los fondos sociales son relativamente un nuevo fenómeno y sería muy temprano para emitir algunas conclusiones. Ciertamente cualquier portafolio que busque "Una total Responsabilidad Social por las empresas" o "Compañías totalmente consientes del medio ambiente" tenderá a ser un portafolio muy pequeño. Al menos es posible concluir que el inversionista tendrá una opción para realizar sus inversiones considerando aspectos ético ambientales sin detrimento de sus utilidades. En realidad se ha encontrado que no existe una empresa totalmente sensible a los impactos que efectúa sobre el medio ambiente.

### 3.7 Criterios e información para realizar inversiones ético ambientales.

Los fondos ético ambientales operan tanto positiva como negativamente en la selección de compañías en las cuales invertir. El criterio negativo es más fácil de operar e involucra evitar compañías relacionadas con países, incidentes, o actividades seleccionados por el inversionista o por la administración del fondo como inapropiadas. Como Perks Rawlison e Ingram<sup>89</sup> mencionan, este criterio negativo debe ser redefinido para poder ser operable; por ejemplo el alcohol puede ser evitado en todas sus formas pero esto excluiría a las cadenas de supermercados, compañías que proveen equipos de preparación casera de cerveza, etcétera. La rigidez de aplicación de este criterio varía considerablemente. El criterio positivo trae problemas más difíciles, no obstante porque la información es difícil de obtener. Una vez más Perks Rawlison e Ingram<sup>90</sup> identifican la falta de precisión con la cual estas características son definidas y la manera en que los fondos son aplicados.

Hay dos implicaciones inmediatas que surgen de estos estudios sobre el movimiento de las inversiones ético ambientales. Primero, es muy difícil evaluar el alcance en que las controladoras de fondos acatan sus propias normas, ¿Qué tan ético ambientales son las controladoras de fondos? La respuesta obviamente varía de compañía a compañía pero la lista de aquellas compañías más populares con fondos de inversión ético ambiental indican que lo mejor que uno puede esperar en compañías "verdes" es encontrar aquellas cuya tendencia va hacia la adopción de estándares internacionales en lugar de aquellas que sólo representan un ideal. La predominancia de empresas en

<sup>85</sup> Ver Dunham r, Ethical funds no bar to profit, accountancy, junio, 1990

<sup>86</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 192-193

<sup>87</sup> Para mayor detalle ver Dunham, Op Cit, nota 85

<sup>88</sup> Este tipo de inversiones está causando mucho ruido en todos los mercados, pues ahora se está tratando de impulsar una inversión que tome en cuenta el medio ambiente y la ética; sin importar en gran manera el rendimiento por acción, como objetivo principal

<sup>89</sup> Perk, Rawlison and Ingram, An exploration of ethical investment in the UK, British Accounting Review, 1992

<sup>90</sup> Idem

actividad ambiental y sistemas de limpieza de energía indica la dificultad que tienen algunos fondos sociales para encontrar compañías que puedan estar dentro de la cartera verde

Sin embargo, ver a los fondos sociales sólo en términos de sus activos en cartera es desestimar su impacto. Por ejemplo, el Fondo Ecológico Merlin Júpiter ha representado una gran fuerza en la campaña ambiental y ha ayudado a establecer nuevas tecnologías en aquellas empresas en la cual se invierte. Muchos fondos sociales han desarrollado campañas que van mucho más allá de sólo asesorar a los inversionistas<sup>91</sup> y, en el Reino Unido, la noticia en 1992 de que la Norwich Unión (conocida por no llevar a cabo inversiones ético ambiental) implementó un cuestionario para evaluar la sensibilidad hacia el medio ambiente que tenían las empresas sugiriendo que el criterio ambiental va mucho más allá de las actividades que realizan los fondos sociales. Desafortunadamente, pocas compañías controladoras de fondos ejercen una influencia directa sobre empresas que cotizan en bolsa sólo hasta que existen evidencias de que la empresa comienza a cambiar<sup>92</sup>

La segunda de las preguntas que surgen de los estudios de las inversiones éticas está relacionada con la información disponible para los inversionistas y las implicaciones que esto tiene para la emisión de reportes externos. Harte, Lewis y Owen<sup>93</sup> y Perks Rawling e Ingram<sup>94</sup> encontraron que el reporte anual era la fuente de información más frecuente usada para la toma de decisiones de inversión, pero que este documento presentaba algunas negligencias con respecto a asuntos ético ambientales sobre los cuales se tomaría la decisión final. Cuando los temas ético ambientales son tomados en cuenta para la toma de decisiones y en los reportes anuales no se consideran, el reporte está fallando en su objetivo principal que es servir de base para una mejor toma de decisiones<sup>95</sup>

Si las compañías no realizan sus reportes por ellas mismas, alguna otra institución lo hará por ellos. Esto ya está sucediendo en el mundo. Un ejemplo de esto son las investigaciones realizadas por el Servicio de Investigaciones de Inversiones Éticas de Londres. Empleando información de los registros públicos abiertos según la ley de protección ambiental de 1990, el Servicio de Investigaciones de Inversiones Éticas encontró que varias compañías del Reino Unido no cumplían con los niveles permitidos en la ley de contaminación de aguas<sup>96</sup>. Aunque había algunos problemas para el análisis y la presentación el informe de el Servicio de Investigaciones de Inversiones Éticas encontró que 26 empresas de las 50 más grandes del Reino Unido contaminaban el agua; compañías como Shell, ICI, Allied- Lyons, Hanson y Grand Metropolitan incrementaron sus descargas hasta en 35 veces a la permitida durante 1991; y las compañías ICI y GEC aumentaron sus descargas de sustancias altamente tóxicas. A medida que la información llegue a estar más y más disponible, este tipo de información hará que los inversionistas estén mucho mejor preparados para la toma de decisiones de inversión ético ambiental, aunque muchas de las veces parecería que el poseer este tipo de información desalienta las inversiones en lugar de motivarlas. Aquí es donde las auditorías ambientales tendrán que llenar la brecha entre la información financiera y la ético ambiental<sup>97</sup>

<sup>91</sup> Esto especialmente es cierto, ver informes del Servicio de Investigaciones de Inversiones Éticas, London, 1989

<sup>92</sup> Idem

<sup>93</sup> Harte, Lewis and Owen, Ethical investment and the corporate reporting function, critical perspectives in accounting 1991

<sup>94</sup> Perks, Op Cit, nota 89

<sup>95</sup> Ver Harte, Op Cit, nota 93, Rockness and Williams, a descriptive study of social responsibility mutual funds, accounting, organizations and society, 1988

<sup>96</sup> Water Pollution a briefing for the environmental investor (London EIRIS) 1992

<sup>97</sup> Gray, Op Cit, nota 1, p 197-198

## CONCLUSIONES

Después de haber realizado la siguiente investigación he llegado a las siguientes conclusiones:

Los límites de crecimiento económico y de uso de los ecosistemas están llegando a un punto en el cual no hay regreso, y cuya recuperación, si se empezara a dar hoy, sería a muy largo plazo

A nivel internacional, el desarrollo sustentable, presenta una oportunidad para que los accionistas obtengan beneficios económicos, éticos, sociales y financieramente eficientes. Si empiezan a considerar el uso de la metodología de análisis y evaluación del ciclo de vida del producto en todas sus operaciones tanto productivas como administrativas

El desarrollo sustentable es la nueva tendencia a nivel mundial y está marcando los nuevos estándares a alcanzar en todas las actividades que desarrolla el ser humano. Las finanzas en las empresas no son la excepción, y es aquí donde las empresas mexicanas deben encaminar sus objetivos, y hacer parte de ellas todos aquellos aspectos que enmarcan un desarrollo sustentable dentro de su organización y que repercutirán en unas finanzas más saludables

La metodología para evaluar el impacto ambiental sobre el medio ambiente, es un primer paso que toda empresa responsable y que desee ser competente a nivel nacional e internacional, debe llevar a cabo en todos sus procesos productivos y administrativos que realiza. A fin de determinar desviaciones a estándares, responsabilidad civil, responsabilidad jurídica y políticas en materia ambiental; y puedan corregirse en etapas tempranas antes de que estas desviaciones incidan sobre las finanzas de la empresa (Ejemplo: Perder una demanda por contaminación de mantos acuíferos, que podría ser económicamente alta y que de alguna forma, disminuiría la ganancia por acción, además del desprestigio social)

En la mayoría de las veces la toma de decisiones implican relaciones que efectaran o beneficiaran al medio ambiente de la empresa, el presente trabajo brinda las bases para que se puedan tomar decisiones que dañen menos al medio ambiente, mediante la propuesta de uso del análisis y evaluación del ciclo de vida del producto, en todas las operaciones que realice la entidad

Se tienen actualmente un gran número de instrumentos para protección del medio ambiente, ya sea impositivamente (Gobierno Federal: impuesto ecológico, verificación vehicular, etcétera) y de forma voluntaria por iniciativa de la empresa (análisis y evaluación del ciclo de vida del producto). Es en este último instrumento donde la empresa mexicana tiene un gran camino por andar; son pocas las empresas en México que se preocupan por el impacto ambiental que tienen sus decisiones

Estoy seguro de que el análisis y evaluación del ciclo de vida del producto es una metodología de fácil uso, una vez que se ha implementado en la entidad económica, permitiendo tener una idea general del comportamiento de los costos inherentes a actividades éticas, económicas, sociales y financieras de los procesos productivos y administrativos

Además se pretende que esta metodología integre los sistemas financieros y contables de la empresa, partiendo del registro, orden, clasificación y análisis de toda la información obtenida en las diferentes etapas del ciclo de vida del producto hasta la toma de decisiones financieras que se deban tomar, siempre teniendo en cuenta la maximización de la utilidad por acción



El análisis y evaluación del ciclo de vida del producto no es la solución a los problemas en que se encuentran insertas las empresas en México, pero permite cuantificar los impactos ambientales del producto y como estos impactos repercutirán en el rendimiento obtenido por la entidad

Falta mucho por hacer en materia de desarrollo sustentable y su relación con los sistemas contable y financiero, lo siguientes puntos son algunas propuestas que emanan del siguiente trabajo:

- Un uso más extendido y una reglamentación para la implantación de una contabilidad ecológica en todas las empresas, puesto que esta información permitirá cumplir con un principio de contabilidad al que tiene derecho todo inversionista: "revelación suficiente"; que permita a los inversionistas tomar mejores decisiones de inversión. Las empresas deberán publicar estados financieros en los cuales se especifique los gastos en materia ecológica y social que se realizaron durante el periodo, y las posibles contingencias que pudiese tener la empresa por incumplimiento de estándares en materia ambiental o legal (uso del suelo, ISO 14000, etcétera) en cuentas de orden. Con el fin de que se tenga un mejor perfil de la empresa.
- Desarrollar un modelo de análisis en el cual se encuentre si hay relación entre la inversión que realiza la empresa en materia ecológica y social y el rendimiento por acción. Para esta propuesta, el análisis y evaluación del ciclo de vida del producto permite conocer de manera analítica los tipos y montos de inversión requerida en cada fase del ciclo de vida del producto; y en base a los resultados financieros históricos operativos de la empresa poder determinar, cuál sería el mínimo de inversión en materia sustentable que debería realizarse para obtener un rendimiento aceptable por acción.
- Creación de un portafolio verde que incluyera a las mejores empresas que cayeran dentro de una clasificación sustentable. Empresas que consideren en su toma de decisiones, aspectos ético sociales y tengan un rendimiento financiero aceptable. Este fondo social daría oportunidad para que pequeños y grandes inversionistas contribuyeran al cuidado del medioambiente de forma indirecta y alentarán a más empresas a ser incluidas dentro de este fondo que daría reconocimiento a nivel social.

10/10/2010 10:10:10 AM  
10/10/2010 10:10:10 AM

**BIBLIOGRAFIA**

En cada uno de los capítulos, mediante notas a pie de página se reconoce la fuente de consulta

**DIRECCIONES ELECTRONICAS DE CONSULTA**

<http://www.semarnat.gob.mx>

<http://www.greenmoney.com>

<http://www.domini.com>

<http://www.sri.org>

<http://www.devcap.org>

<http://www.wri.org>

<http://www.consumerint.com>

<http://www.cideson.mx>

<http://www.dgcnsvp.inegi.gob.mx/pubcoy/indesmex/indesmex.html>

ANEXO 1

MARCO JURIDICO EN MEXICO

1.- LEYES

1.1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.<sup>1</sup>

Artículos en materia ambiental 4, 25, 27, 73, 115, 123

Mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 1987, se elevó a rango Constitucional la función publica de promover la protección al ambiente

Los preceptos Constitucionales que regulan la preservación y restauración del equilibrio ecológico así como la protección del ambiente, se encuentran contenidos en los siguientes artículos:

El artículo 4, "toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar

El artículo 25, "Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que ésta sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución

El artículo 27, párrafo tercero, el cual concede a la Nación "el derecho para imponer a la Propiedad Privada las modalidades que dicte el interés publico, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación con objeto de cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia se dictarán las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico"

El artículo 73 fracción XXIX-G de la propia Constitución, señala como facultad del H Congreso de Unión: "Expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección y preservación y restauración el equilibrio ecológico"

El artículo 115, fracciones III y V que establecen las funciones, servicios y facultades de los municipios en materia ambiental

El artículo 123, fracción II que prohíbe el trabajo de los mexicanos en labores insalubres o peligrosas y la fracción XV que establece las obligaciones de los patrones en materia de higiene y seguridad industrial y de protección al medio ambiente

---

<sup>1</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Primera impresión, mayo, México Editorial PAC, 1999

- Ley Federal de Derechos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981

- Ley Federal del Mar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1986

- Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 1990

También son aplicables en materia de protección al ambiente los siguientes reglamentos:

- Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982

- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas, publicado en el

Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 1973

- Reglamento de Ley Forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1988

- Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 1942

- Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991

- Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de enero de 1979

El Capítulo Quinto se refiere a los instrumentos de la política ecológica y se divide en nueve secciones, la sección I de planeación ecológica; la sección II del ordenamiento ecológico; la sección III que define los criterios ecológicos en la promoción del desarrollo, la sección IV contiene la regulación ecológica de los asentamientos humanos y establece las disposiciones relativas a desarrollo urbano y vivienda para mejorar la calidad de vida de la población y el equilibrio de los asentamientos humanos que incorporen criterios ecológicos y de protección al ambiente; la sección V, se refiere al establecimiento de disposiciones relativas a la realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos y que deberán sujetarse a los reglamentos y normas técnicas que expidan para la protección del ambiente. La sección VI a las Normas Técnicas Ecológicas; la sección VII a las medidas de protección de áreas naturales; la sección VIII, a la investigación y educación ecológicas, y la sección IX y última de este capítulo, a la información y vigilancia

EL Título Segundo reglamenta las áreas naturales protegidas y se divide en tres capítulos: el Primero se refiere a las categorías, declaratorias y ordenamiento de áreas naturales protegidas, y se divide en tres capítulos. el Primero se refiere a las categorías, declaratorio y ordenamiento de áreas naturales protegidas, con dos secciones: la Primera sobre los tipos y caracteres de las áreas naturales protegidas, y la Segunda sobre las declaratorias para el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia de las mismas, el capítulo II, versa sobre el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, y el capítulo III, sobre la protección de la flora y fauna silvestres y acuáticas

El Título Tercero, intitulado del Aprovechamiento Racional de los elementos naturales, se conforma en tres capítulos: el capítulo primero, está destinado al aprovechamiento racional del agua y los ecosistemas acuáticos, así como a la coordinación que debe existir entre la Secretaría del Medioambiente y Recursos Naturales, y las Secretarías de Recursos Hidráulicos y de Salud, para la expedición de normas técnicas ecológicas relativas a la protección de las fuentes de abastecimiento de agua y a las autorizaciones para la realización de actividades pesqueras que pongan en peligro su preservación o puedan causar desequilibrio ecológico

El capítulo segundo, establece las disposiciones para el uso del suelo de tal forma que mantenga su integridad física y su capacidad productiva

El capítulo tercero, determina la implementación de normas técnicas ecológicas para la protección de las aguas, de los suelos, flora y fauna silvestres como recursos no renovables

EL Título Cuarto, se integra por siete capítulos que en su conjunto contienen el marco de acción de las autoridades competentes para la prevención y control de los contaminantes que se liberan al ambiente, provenientes de fuentes emisoras ya sea naturales, industriales o móviles

En cuanto a la contaminación del agua y los ecosistemas acuáticos, se regula el aprovechamiento del agua en actividades productoras susceptibles de producir sin contaminación, el tratamiento en su caso de aguas residuales, y en general, establece requisitos, lineamientos y criterios para su descarga, así como para la protección del medio marino

Por otra parte, se establecen los criterios para evitar la contaminación del suelo por actividades tanto municipales como industriales, que incluyen la descarga en aquél de desechos y residuos peligrosos, plaguicidas, fertilizantes o sustancias tóxicas. Por lo que corresponde a las actividades consideradas como riesgosas, se establece que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se presente el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados como riesgosos; y en lo que se refiere a materiales y residuos peligrosos, regula la localización, instalación y funcionamiento de sistemas de manejo y disposición de residuos peligrosos, así como su importación y exportación.

En lo relativo a energía nuclear se establece que la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal y la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con la participación de la Secretaría de Salud, son las instancias a quienes les corresponde cuidar que la exploración, explotación y beneficio de la energía nuclear se lleven a cabo en apego a las normas de seguridad nuclear, radiológica y física de manera que se eviten riesgos a la salud humana y se asegure la preservación del equilibrio ecológico.

En cuanto a la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores y contaminación visual, implementa el establecimiento y aplicación de medidas para evitar que se rebasen los límites máximos permisibles estipulados en las normas técnicas ecológicas que para estos efectos se expidan.

El Título Quinto, denominado de la participación social, establece que el Gobierno Federal deberá promover la participación y la responsabilidad de la sociedad en la formulación y conducción de la política ecológica.

Finalmente, en el Título Sexto, se establecen las reglas a las que se sujetarán los actos de inspección y vigilancia, ejecución de medidas de seguridad e imposición de sanciones.

### **1.3.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.**

Este reglamento se publicó en el Diario Oficial de la Federación de fecha 7 de junio de 1988, y se encuentra estructurado en siete capítulos.

El capítulo primero (de las disposiciones generales), establece su observancia en todo el territorio nacional y confiere la aplicación del mismo al Ejecutivo Federal a través de la SEMARNAT; a la cual se le faculta para:

Autorizar la realización de obras tanto públicas como privadas reguladas por este reglamento; emitir dictámenes de impacto ambiental en materia forestal por regiones, ecosistemas definidos o especies vegetales determinadas, de conformidad con lo previsto por la LGEEPA y la Ley Forestal, promover y solicitar a las Secretarías de Agricultura y de Pesca la realización de estudios de impacto ambiental previos al otorgamiento de las autorizaciones que expidan para la realización de actividades de su competencia que puedan causar desequilibrio ecológico, y vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento.

El Capítulo Segundo, denominado Del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, determina en forma detallada los procedimientos a que se deberán sujetar los interesados en la

realización de obras o actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, obligándolos a presentar ante la Secretaría del Medioambiente y Recursos Naturales una Manifestación de Impacto Ambiental, o en su caso, un informe previo a la realización de sus obras o actividades

El Capítulo Tercero relativo al Impacto Ambiental de los aprovechamientos forestales, establece la facultad de la SEMARNAT de emitir dictámenes generales de impacto ambiental en materia forestal en los términos de la propia Ley. Dichos dictámenes, como su nombre lo indica, son los instrumentos mediante los cuales la Secretaría del Medioambiente y Recursos Naturales controla los aprovechamientos forestales

Asimismo, autoriza los avisos de acción preliminar previamente al otorgamiento de permisos para aprovechamiento forestal

El Capítulo Cuarto relativo al impacto ambiental en zonas naturales protegidas de interés de la Federación, establece que las personas físicas o morales que con fines económicos pretendan realizar actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de recursos naturales, o de repoblamiento, traslocación, recuperación, transplante o siembra de especies de flora y fauna silvestres o acuáticas, deberán de contar con la autorización previa de la SEMARNAT, presentando para ello una manifestación de impacto ambiental

El Capítulo Quinto, relativo a la consulta de los expedientes, contempla uno de los conceptos innovadores de la LGEEPA, al establecer que los estudios de impacto ambiental presentados por los interesados ante la Secretaría del Medioambiente y Recursos Naturales pueden ser consultados por los particulares

EL Capítulo Sexto hace referencia al Registro Nacional en el cual deberán inscribirse los prestadores de servicios que realicen estudios de impacto ambiental, pudiendo la SEMARNAT, en su caso, practicar investigaciones para determinar la capacidad y aptitud de dichos prestadores en la materia, así como para cancelar el registro de aquellos que incurran en las causas estipuladas por el propio Reglamento

Por último el Capítulo Séptimo de las medidas de control y de seguridad y de sanciones, contempla las infracciones y sanciones de carácter administrativo que proceden por la violación a las disposiciones de la Ley en comento y de su reglamento

#### **1.4.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.**

El reglamento en cuestión tiene por objeto determinar los criterios, lineamientos y normas a los que se sujetarán todas las obras o actividades públicas o privadas que generan o manejan residuos peligrosos

Dicho Reglamento se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988 y está estructurado por cinco capítulos:

El Capítulo I, establece el ámbito espacial de observancia del Reglamento, la concurrencia de las diversas autoridades en su aplicación y las atribuciones de la SEMARNAT en la materia

El Capítulo II, establece los requisitos que deberán cumplir quienes pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas por las que puedan generarse o manejarse residuos peligrosos

El Capítulo III, establece las características del manejo de residuos peligrosos, así como las restricciones, prohibiciones y obligaciones en las diversas operaciones de manejo de tales residuos

El Capítulo IV, está dedicado específicamente al establecimiento de los requisitos para obtener la autorización de la SEMARNAT en los casos de importación y exportación de residuos peligrosos

En el Capítulo V, se establecen las sanciones que podrá aplicar la SEMARNAT, en caso de infracciones a la Ley o su Reglamento, en la materia

Por último en los artículos transitorios se señala que con la publicación de este Reglamento, se derogó el Decreto relativo a la importación o exportación de materiales o residuos peligrosos que por su naturaleza pudiesen causar daños al medio ambiente o a la propiedad, o constituyen un riesgo a la salud o bienestar público, expedido el 16 de enero de 1986 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 1987

#### **1.5.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación en la Atmósfera.**

Este Reglamento, publicado el 25 de noviembre de 1988, abrogó el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica originada por la emisión de Humos y Polvos que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 1971. Dicho ordenamiento se estructura en cinco capítulos:

El Capítulo I establece que este ordenamiento regirá en todo el territorio nacional y en las zonas en donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, describe el sistema de concurrencia entre la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios; y precisa la competencia de la SEMARNAT y de otras dependencias del Ejecutivo Federal en la materia objeto del mismo

El Capítulo II, establece las medidas de control y las normas ecológicas que deberán observar las fuentes fijas en la emisión de contaminantes a la atmósfera. También define las obligaciones de los responsables de las fuentes fijas situadas en jurisdicción federal que emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera

El Capítulo III, establece fundamentalmente las medidas de control y normas ecológicas que deberán observar las fuentes móviles en la emisión de contaminantes a la atmósfera, y las obligaciones para los fabricantes de vehículos automotores

Por otra parte, define las medidas que deberán tomar las concesionarias de servicios de transporte público federal para que las emisiones de sus vehículos, no rebasen los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera que establezcan las normas técnicas ecológicas de la materia. Asimismo,



señala los requisitos para el establecimiento de centros de verificación para vehículos destinados al transporte público federal, así como los datos que deberán constituir la constancia sobre los resultados de la verificación de los vehículos mencionados y las obligaciones que deberán cumplir los centros de verificación vehicular autorizados

El Capítulo IV, relativo al Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, señala que la SEMARNAT establecerá y mantendrá actualizado un sistema nacional con información acerca de la calidad del aire; dicho sistema se integrará con los datos que proporcionen las autoridades del DDF y con los inventarios de las fuentes de contaminación de jurisdicción federal y local, al igual que sus emisiones

También define que compete a la SEMARNAT establecer y aprobar el sistema de monitoreo en el DF y su zona conurbada, así como a mantener el registro permanente de las concentraciones de contaminantes a la atmósfera y actualizar el inventario de fuentes emisoras de jurisdicción federal

Por otra parte, precisa que la SEMARNAT prestará el apoyo técnico que requieren los estados y municipios para establecer y operar sus sistemas de monitoreo de la calidad del aire y que, mediante acuerdo de coordinación con éstas, promoverá la incorporación de sus sistemas de monitoreo, así como de sus inventarios de zonas y fuentes de jurisdicción local, al Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire

El Capítulo V por una parte, comprende las medidas de control y seguridad, y por otra establece sanciones a las infracciones que se cometan a la Ley y al Reglamento; y finalmente define la competencia tanto de la SEMARNAT como de las entidades federativas y de los municipios en sus respectivas circunscripciones territoriales, para realizar actos de inspección y vigilancia

#### **1.6.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la Prevención y Control de la Contaminación generada por los vehículos automotores que circulan en el Distrito Federal y los Municipios de su zona conurbada.**

Este ordenamiento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988, se integra por cuatro capítulos

En el Capítulo Primero de disposiciones generales, se establece que el mismo es reglamentario de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo referente a la Regulación del Sistema de Verificación Obligatoria de Emisiones de Gases, Humos, Ruido y Partículas Contaminantes de los vehículos que circulen en el DF y zona conurbada Asimismo, en este capítulo se determina el objeto de dicho cuerpo normativo y los conceptos fundamentales por él manejados

El Capítulo Segundo se divide en cuatro secciones: la sección I, determina los requisitos a los que deberán sujetarse los interesados en obtener autorización para establecer, equipar y operar centros de verificación vehicular obligatoria con reconocimiento oficial, la sección II, establece la obligación de que los vehículos destinados al transporte privado o al servicio particular de carga o pasajeros, y los destinados al servicio público local, sean sometidos a verificación conforme al programa formulado por la SEMARNAT, el DF y en su caso las autoridades del Gobierno del Estado de

México con la participación de los municipios; la sección III, establece la obligación de la verificación para los vehículos destinados al transporte público federal; y la sección IV, que se refiere al procedimiento para llevar a cabo inspección a centros de verificación vehicular

El Capítulo Tercero, estipula las limitantes para prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera que se derivan de las emisiones de los vehículos automotores

Finalmente, el Capítulo Cuarto determina las sanciones tanto para los conductores como para los propietarios o responsables de los centros de verificación que violen las disposiciones establecidas en el Reglamento

### **1.7.- Normas Técnicas Ecológicas.**

Entre otras funciones que en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente tiene el Estado y que son objeto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se encuentra la de expedición de normas técnicas ecológicas

A la fecha la SEMARNAT, ha expedido 83 normas técnicas ecológicas y 6 criterios ecológicos, referidos a materia tales como la contaminación atmosférica, residuos peligrosos, descargas de aguas residuales, flora y fauna e industrias altamente riesgosas

### **1.8.- Otras leyes y reglamentos complementarios.**

**Estas Leyes complementarias son las siguientes :**

- Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992
- Ley de Pesca, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de junio de 1992
- Ley de Conservación del Suelo y Agua, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 1946
- Ley Forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1992
- Ley Federal de Caza, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1952
- Ley de Obras Públicas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1980
- Ley Federal de Vivienda, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984
- Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de mayo de 1976
- Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1982
- Ley de Sanidad Fitopecuaria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 1974
- Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983

### 3.-TRATADOS INTERNACIONALES EN MATERIA AMBIENTAL

México ha participado de indistinta forma en convenios y tratados de interés general, en materia ambiental, aún cuando se tratan temas en los que nuestro país no tiene participación activa, como por ejemplo, los tratados sobre armamento nuclear, espacio ultraterrestre, minas submarinas, etc

A la fecha, México ha firmado diez convenios bilaterales en materia ambiental; ha ratificado veintiun convenios multilaterales, se ha adherido a doce y ha firmado dos instrumentos de aceptación

De lo anterior se puede deducir que la participación de México en el ámbito internacional ha sido constante

#### 3.1 Tratados bilaterales

##### EUROPA

Acuerdo de Cooperación Técnica entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de la Republica Federal de Alemania en el Desarrollo de los Sectores de Biología Marina y Técnica de Producción Pesquera

Adoptado : México D F 16 de enero 1974  
(canje de notas)

Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y la Republica Italiana sobre Exportación de Animales Vivos y de Carnes Congeladas de México hacia Italia

Adoptado . México, D F 30 de marzo 1965  
(canje de notas)

ENTRADA EN VIGOR · 21 abril 1965

Estados Unidos

Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos

Adoptado : México, D F 7 febrero 1936  
(firmado)

ENTRADA EN VIGOR . 15 marzo 1937

D O : 15 marzo 1937

Modificado . México, D F 10 marzo 1972  
(canje de notas)

ENTRADA EN VIGOR 10 marzo 1972

Tratado entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América relativo a la Utilización de las Aguas de los Ríos Colorado y Tijuana y del Río Bravo (Grande) desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México, y Protocolo Suplementario

Adoptado : Washington, D C 3 febrero 1944  
(firmado)

ENTRADA EN VIGOR : 8 noviembre 1945

D O · 30 marzo 1946

Firma Protocolo . 14 noviembre 1944

Acuerdo entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América sobre Cooperación de Desastres Naturales

Adoptado · México, D F 15 enero 1980  
(firmado)

ENTRADA EN VIGOR . 18 marzo 1981

D O · 4 y 11 mayo 1981

Adicionado : México, D F 29 septiembre y 25 noviembre 1980 (canje de notas)

ENTRADA EN VIGOR . 25 noviembre 1980

Modificado: México, D F 21 abril y 14 mayo 1980 (canje de notas)

Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de América sobre la Contaminación del Medio

Marino por Derrame de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas

Adoptado México, D F 24 julio 1980 (firmado)

ENTRADA EN VIGOR 30 marzo 1981

D O : 18 mayo 1981, y 5 agosto 1981 (fe de erratas)

Modificado. México, D F 17 octubre y 18 noviembre 1980 (canje de notas)

ENTRADA EN VIGOR . 18 noviembre 1980

Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre la Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza

Adoptado . La Paz, B C S 14 agosto 1983 (firmado)

ENTRADA EN VIGOR 16 febrero 1984

D O 18 enero 1984

Consta de cinco anexos

**ANEXO I** Acuerdo de cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Solución de los Problemas de Saneamiento en San Diego, California/Tijuana, Baja California

Adoptado San Diego, Cal 18 julio 1985 (firmado)

ENTRADA EN VIGOR . 18 julio 1985

D O . No se publicó

**ANEXO II** Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Contaminación del Ambiente a lo largo de la Frontera Internacional por Descarga de Sustancias Peligrosas

Adoptado : San Diego, Cal 18 julio 1985 (firmado)

ENTRADA EN VIGOR . 29 noviembre 1985

D O . No se publicó

**ANEXO III** Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y Sustancias Peligrosas

Adoptado . 12 noviembre 1986 (firmado)

ENTRADA EN VIGOR . 29 enero 1987

D O : No se publicó

**ANEXO IV** Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Contaminación Transfronteriza del Aire Causada por las Fundidoras de Cobre a lo largo de la Frontera Comun

Adoptado : Washington, D C 29 enero 1987 (firmado)

ENTRADA EN VIGOR . 29 enero 1987

D O : No se publicó

**ANEXO V** Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América relativo al Transporte Internacional de Contaminación del Aire Urbano

Adoptado : Washington 3 octubre 1989 (firmado)

ENTRADA EN VIGOR : 3 octubre 1989

D O . No se publicó

### **AMERICA LATINA**

Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de la República Federativa del Brasil sobre Salud Animal

Adoptado . México, D F 18 enero 1978 (firmado)

ENTRADA EN VIGOR 18 enero 1978

D O . No se publicó

Convenio para Llevar a Cabo una Campaña Simultánea contra la Langosta Migratoria de América

Adoptado : Guatemala 1 y 15 diciembre 1934 (canje de notas)

ENTRADA EN VIGOR . 15 diciembre 1934

Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y la Republica de Guatemala por el cual se crea la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre ambos países

Adoptado . Guatemala 9 noviembre y 21 diciembre 1961 (canje de notas)

ENTRADA EN VIGOR : 21 diciembre 1961

D O : No se publicó

### 3.2. - Tratados multilaterales

#### SECCION I.

##### ARMAS BACTERIOLOGICAS

Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Toxínicas y sobre su destrucción

Firmada . Washington, Londres, Moscu 10 diciembre 1972

Rat Méx . 8 abril 1974

ENTRADA EN VIGORG 1 septiembre 1972

ENTRADA EN VIGORM 8 abril 1974

D O . 8 agosto 1974

Rat Méx . 27 noviembre 1909

ENTRADA EN VIGORG : 26 enero 1910

ENTRADA EN VIGORM : 26 enero 1910

D O : 14 septiembre 1901

Protocolo relativo a la Prohibición del Uso en la Guerra de Gases Asfixiantes, Toxínicos o Similares, o de Medios Bacteriológicos

Adoptado . Ginebra 17 junio 1925

Adh Méx : 15 marzo 1932

ENTRADA EN VIGORG : 9 mayo 1926

ENTRADA EN VIGORM : 15 marzo 1932

D O 10 agosto 1932

##### CONVENCIONALES

Convención sobre Prohibiciones o Restricciones del Empleo de Ciertas Armas Convencionales que puedan Considerarse Excesivamente Nocivas o de Efectos Indiscriminados y Protocolos

Adoptada . Ginebra, Suiza 10 octubre 1980

Rat Méx : 1 marzo 1982

ENTRADA EN VIGORG : 2 diciembre 1983

ENTRADA EN VIGORM : 2 diciembre 1983

D O . 4 mayo 1982

Fe erratas : 12 agosto 1982

##### NUCLEARES

Tratado por el que se Prohiben los Ensayos con Armas Nucleares en la Atmósfera, el Espacio Ultraterrestre y Debajo del Agua

Adoptado Moscú 5 de agosto 1963

Rat Méx : 27 diciembre 1963

E V G : 10 octubre 1963

E V M : 27 diciembre 1963

D O . 25 febrero 1964

Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y Protocolos Adicionales I y II (Tratado de Tlatelolco)

Adoptado : México, D F 14 febrero 1967

Rat Méx . 20 septiembre 1967

E V G : 22 abril 1968

E V M : 22 abril 1968

D O . 16 diciembre 1967

Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares

Adoptado Washington, Londres, Moscú 1 julio 1968  
 Rat Méx : 21 enero 1969  
 E V G : 5 marzo 1970  
 E V M : 5 marzo 1970  
 D O : 17 octubre 1969  
 México formuló una reserva a lo estipulado en el artículo 7 del tratado

Tratado sobre Prohibición de Emplazar Armas Nucleares y Otras Armas de Destrucción en

Masa en los Fondos Marinos y Oceánicos y su Subsuelo  
 Adoptado Washington, Londres, Moscú 11 febrero 1971  
 Adh Méx : 23 marzo 1984  
 E V G : 18 mayo 1972  
 E V M : 23 mayo 1984  
 D O : 8 mayo 1984  
 México formuló una reserva en cuanto a la interpretación del artículo 1

## SECCION II.

### ASUNTOS MARITIMOS Y DE PESCA

#### CONTAMINACION MARINA

Convención Internacional para Prevenir la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos

Adoptada Londres 12 mayo 1954

Rat Méx . 10 mayo 1956

E V G : 26 julio 1958

E V M : 26 julio 1958

D O : 20 julio 1956

Fe de Erratas : 15 octubre 1956

Modificación y anexos

Adoptada Londres 21 octubre 1969

Acep Méx : 31 enero 1977

E V G : 20 enero 1968

E V M : 20 enero 1968

D O : 9 marzo 1977

Convenio Internacional relativo a la Intervención en Alta Mar en Casos de Accidentes que Causen una Contaminación por Hidrocarburos

Adoptado Bruselas 29 noviembre 1969

Adh Méx : 8 abril 1976

E V G : 6 mayo 1975

E V M : 7 julio 1976

D O : 25 mayo 1976

Protocolo

Adoptado : Londres 2 noviembre 1973

Adh Méx : 11 abril 1980

E V G : 30 marzo 1983

E V M : 30 marzo 1983

D O : 19 mayo 1980

Fe de erratas : 1 agosto 1980

Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias

Adoptado México, Londres, Moscú, Washington 29 diciembre 1972 Rat Méx . 7 abril 1975

E V G : 30 agosto 1975

E V M : 30 agosto 1975

D O : 16 julio 1975

### DERECHO MARITIMO Y TRANSPORTE

Convención Internacional Para la Reglamentación de la Caza de la Ballena, con Reglamento y Protocolo anexo

Adoptada Washington 2 diciembre 1946

Adh Méx . 30 junio 1949

E V G : 10 noviembre 1948

E V M : 30 junio 1949

D O : 6 diciembre 1949

Protocolo

Adoptado : Washington 19 noviembre 1956

Rat Méx : 9 marzo 1959

E V G : 4 mayo 1959

E V M : 4 mayo 1959

D O : 9 abril 1959

**ESPACIOS MARITIMOS**

Convención sobre la Plataforma Continental.

Adoptada : Ginebra 29 abril 1958

Adh Méx : 2 agosto 1966

E V G : 10 junio 1964

E V M : 1 septiembre 1966

D O : 16 diciembre 1966

Convención sobre la Alta Mar

Adoptada : Ginebra 29 abril 1958

Adh Méx . 2 agosto 1966

E V G : 30 septiembre 1962

E V M : 1 septiembre 1966

D O : 19 octubre 1966

Fe de erratas . 22 febrero 1967

México hace reserva expresa a lo dispuesto en el artículo 9

Convención sobre Pesca Y Conservación de los Recursos Vivos de la Alta Mar

Adoptada . Ginebra 29 abril 1958

Adh Méx . 2 agosto 1966

E V G : 20 marzo 1966

E V M : 1 septiembre 1966

D O : 22 octubre 1966

Convención sobre el Mar Territorial y la Zona Contigua

Adoptada : Ginebra 29 abril 1958

Adh Méx : 2 agosto 1966

E V G : 10 septiembre 1964

E V M : 1 septiembre 1966

D O : 5 octubre 1966

Fe de erratas : 22 febrero 1967

México hace reserva expresa a lo dispuesto en el artículo 21 subsección C, a los párrafos 1,2 y 3 del artículo 19 y a los párrafos 2 y 3 del artículo 20 de la subsección B

Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar

Adoptada : Montego Bay 10 diciembre 1982

Rat Méx : 18 marzo 1983

E V : A la fecha no ha entrado en vigor

D O : 1 junio 1983

**SECCION III.**

**AMBIENTE Y SALUD HUMANA**

Convenio Internacional del Trabajo Numero 13 relativo al Empleo de la Cerusa en la Pintura

Adoptado Ginebra 25 de octubre 1921

Rat Méx : 7 enero 1938

E V G : 31 agosto 1923

E V M : 7 enero 1938

D O : 11 marzo 1938

Convenio Internacional del Trabajo Numero 110 relativo a las Condiciones de Empleo de los Trabajadores en las Plantaciones

Adoptado : Ginebra 24 junio 1958

Rat Méx . 20 junio 1960

E V G : 22 enero 1960

E V M : 20 junio 1961

D O : 14 septiembre 1960

Fe de erratas : 8 octubre 1960

Convenio Internacional del Trabajo Numero 115 relativo a la Protección de los Trabajadores Contra las Radiaciones Ionizantes

Adoptado : Ginebra 22 de junio 1960

Rat Méx . 19 octubre 1983

E V G : 17 junio 1962

E V M : 19 octubre 1984

D O : 23 enero 1984

México formula reserva a este convenio estipulando que se aplicará a través de la legislación nacional

Convenio Internacional del Trabajo Número 155 sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo  
Adoptado · Ginebra 22 junio 1981  
Rat Méx . 1 febrero 1984  
E V G . 11 agosto 1983  
E V M : 1 febrero 1985  
D O : 6 marzo 1984

Fe de erratas: 5 abril 1984

Convenio Internacional Numero 170 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo  
Adoptado · Ginebra 6 junio 1990  
Rat Méx : 17 septiembre 1992  
E V : No ha entrado en vigor

#### SECCION IV.

##### ESPACIO ULTRATERRESTRE

Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre Incluso la Luna y Otros Cuerpos Celestes  
Adoptado . Londres, Moscu, Washington 27 enero 1967  
Rat Méx : 31 enero 1968  
E V G 10 octubre 1967  
E V M . 31 enero 1968  
D O : 10 mayo 1968

Rat Méx · 8 abril 1974  
E V G 1 septiembre 1972  
E V M . 8 abril 1974  
D O · 8 agosto 1974

Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre  
Adoptado · Nueva York 12 noviembre 1974  
Rat Méx . 1 marzo 1977  
E V G 15 septiembre 1976  
E V M · 1 marzo 1977  
D O : 23 marzo 1977

Acuerdo sobre el Salvamento y la Devolución de Astronautas y la Restitución de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre  
Adoptado : Washington, Londres, Moscú 22 abril 1968  
Rat Méx : 11 marzo 1969  
E V G : 3 diciembre 1968  
E V M : 11 marzo 1969  
D O : 20 septiembre 1969

Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono  
Adoptado · Viena 22 marzo 1985  
Rat Méx · 11 septiembre 1987  
E V G · 22 septiembre 1988  
E V M · 22 septiembre 1988  
D O : 22 septiembre 1987  
Fe de erratas 17 marzo 1988  
Protocolo

Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales  
Adoptado · Washington, Londres, Moscu 29 marzo 1972

Adoptado · Montreal 16 septiembre 1987  
Rat Méx : 31 marzo 1988  
E V G 1 enero 1989  
E V M . 1 enero 1989  
D O 12 febrero 1990

#### SECCION V.

##### ESTUPEFACIENTES

Convención para la Supresión del Tráfico Ilícito de Estupefacientes Nocivos y Protocolo de Firma  
Adoptada · Ginebra 26 junio 1936

Accept Méx : 6 mayo 1955  
E V G · 26 octubre 1939  
E V M · 6 mayo 1955  
D O : 25 agosto 1955



Protocolo.

Adoptado : Lake Success 11 diciembre 1946  
Adh Méx : 6 mayo 1955  
E V M . 6 mayo 1955  
D O . 25 agosto 1955  
México se reserva el derecho de imponer dentro de su territorio, como ya lo ha hecho, medidas más estrictas que las establecidas por la presente convención de 1936

Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas  
Adoptado : Viena 21 febrero 1971  
Adh Méx 20 febrero 1975  
E V G . 16 agosto 1976  
E V M : 16 agosto 1976  
D O . 24 junio 1974

**SECCION VI.**

**FAUNA**

Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América  
Adoptada Washington 12 octubre 1940  
Rat Méx : 27 marzo 1942  
E V G . 1 mayo 1942  
E V M . 1 mayo 1942  
D O . 29 mayo 1942  
  
Convención Internacional de Protección Fitosanitaria  
Adoptada : Roma 6 diciembre 1951

Adh Méx : 26 mayo 1976  
E V G . 3 abril 1952  
E V M . 26 mayo 1976  
D O . 16 julio 1976

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres  
Adoptada : Washington 3 marzo 1973  
Adh Méx : 27 junio 1991  
E V M . 27 junio 1991  
D O . 24 junio 1991

**SECCION VII.**

**RECURSOS ENERGETICOS**

Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares  
Adoptada : Viena 26 septiembre 1986  
Rat Méx . 10 junio 1988  
E V G : 27 octubre 1986  
E V M . 10 junio 1988

**SECCION VIII.**

**EDUCACION, CIENCIA Y CULTURA.**

Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural  
Adoptada : París 23 noviembre 1972  
Acept Méx: 23 febrero 1984  
E V G . 17 diciembre 1975  
E V M : 23 mayo 1984  
D O . 2 mayo 1984

**SECCION IX.**

**DESECHOS PELIGROSOS**

Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación  
Adoptado : Basilea, Suiza 22 marzo 1989  
Rat Méx : 4 septiembre 1990

E V M . 22 febrero 1991

D O : 6 agosto 1990

### 3.3 Tratados y convenios en materia ambiental del orden internacional de los cuales México no es parte.

Convenio relativo a la Preservación de la Fauna y la Flora en su Estado Natural  
Aprobado : Londres 8 noviembre 1933  
E V : 14 enero 1936

Convenio Internacional para la Protección de las Aves  
Aprobado París 18 octubre 1950  
E V : 17 enero 1963

Acuerdo de Protección Fitosanitaria para la Región de Asia Sudoriental y el Pacífico  
Aprobado . Roma 27 de febrero 1956  
E V : 2 julio 1956

Tratado del Antártico  
Aprobado . Washington 1 diciembre 1959  
E V : 23 junio 1961

Convenio Acerca de la Responsabilidad Civil en Materia de Energía Nuclear  
Aprobado . París 29 julio 1960  
E V : 1 abril 1968

Convenio Suplementario del Convenio de París Acerca de la Responsabilidad Civil en Materia de Energía Nuclear  
Aprobado Bruselas 31 enero 1963

Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares  
Aprobada . Viena 21 mayo 1963  
E V : 12 noviembre 1977

Acuerdo para la Cooperación en la Lucha contra la Contaminación del Mar del Norte por Hidrocarburos  
Aprobado . Bonn 9 junio 1969  
E V : 9 agosto 1969

Convenio del BENELUX sobre la Caza y la Protección de las Aves  
Aprobado : Bruselas 10 junio 1970  
E V : 1 julio 1972

Convenio relativo a la Responsabilidad Civil en la Esfera del Transporte Marítimo de Materiales Nucleares  
Aprobado Bruselas 17 diciembre 1971  
E V : 15 julio 1975

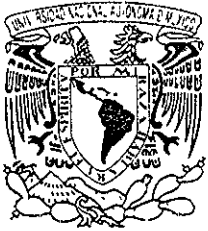
Convenio para la Prevención de la Contaminación Marina Provocada por Vertidos desde Buques y Aeronaves  
Aprobado . Oslo 15 febrero 1972  
E V : 7 abril 1974

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques  
Aprobado . Londres 2 noviembre 1973  
E V : 2 octubre 1983

Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia  
Aprobado . Ginebra 13 noviembre 1979  
E V : 16 marzo 1983

Acuerdo Internacional sobre las Maderas Tropicales  
Aprobado . Ginebra 18 noviembre 1983  
E V : 1 abril 1985

Convenio para la Protección de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente en la Región del Pacífico Sur  
Aprobado : Noumea 24 noviembre 1986  
E V : Todavía no ha entrado en vigor



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MEXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración**

**Oficio: PPCA/EG/2002**

**Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría**

**Coordinación**

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
**Director General de Administración Escolar**  
**de esta Universidad**  
**Presente**

At'n. Biol. Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que el alumno **Cristobal Lemus Rendón** presentará Examen de Grado dentro del Plan de Maestría en Finanzas toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Subcomité de Nombramiento de Jurado del Programa, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

M. A. y M. C. Juan Pedro Jaimes Flores	Presidente
M. A. Bernardo Vargas Negrete	Vocal
M. E. Alma Rocha Lackiz	Secretario
M. F. Francisco López Herrera	Suplente
M. F. Gabriel Malpica Mora	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo

Atentamente

"Por mi raza hablará el espíritu"

Ciudad Universitaria, D F , a 28 de agosto del 2002

**El Coordinador del Programa**

**Dr. Sergio Javier Jasso Villazul**