



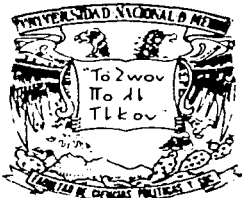
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE:
INSTRUMENTACION DE NORMAS DE CALIDAD
AMBIENTAL EN PEMEX.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN RELACIONES
INTERNACIONALES
P R E S E N T A
MARIA GUADALUPE GALVAN CAMPOS

ASESOR: DR. CARLOS BALLESTEROS PEREZ



CIUDAD UNIVERSITARIA.

2002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por haberme permitido concluir esta meta tan importante en mi vida profesional así como darme la persistencia, el empeño y valor para seguir adelante pese a las adversidades.

A MIS PADRES:

Fco. Javier Galván Villagómez y Marina Yolanda Campos Hernández, por haberme procreado y formado con los suficientes valores éticos y morales necesarios para ser una persona de bien y comprometida con causas justas. A ti papá gracias por tu sabiduría y empeño ambos me sirvieron para salir adelante y culminar este importante proyecto. A ti mamá por ser una gran mujer en toda la extensión de la palabra, has sido para mí un gran ejemplo a seguir en todos los sentidos, tienes una gran inteligencia y un gran corazón, tus cualidades te convierten en una excelente amiga, mamá y sobre todo un ejemplo de lo que es ser una verdadera mujer. Los amo y los respeto.

A MIS HERMANAS:

Por ser mis grandes amigas y confidentes. A ti Fabi te agradezco tus consejos y valentía ante los obstáculos que se te presentan ceeme que me han servido mucho, a ti Vene te agradezco tu comprensión, paciencia y oídos para escucharme, entenderme y apoyarme en todo momento. A ambas las quiero mucho.

A MIS ABUELOS:

Ma. De Jesús Villagómez, Luis Galván Villanueva, Rafael Campos y Margarita Hernández por ser los progenitores de unos padres excelentes y de gran calidad humana. Los quiero mucho abuelitos a los que ya no están los guardo en mi memoria y corazón y a ti Margarita te quiero mucho más por ser mi única abuelita viva .

A DANIEL:

Por estar conmigo en todo momento y en todo lugar, por apoyame en las buenas y en las malas. Porque me has mostrado de mil formas que me amas, porque con tu paciencia, cariño y comprensión me has enseñado muchas cosas y me has enseñado a amarte de igual forma. Gracias por ser un hombre integral.

A MI TÍA MARÍA DE LA LUZ

Por su apoyo moral y gran calidad de ser humano. Por tus consejos y buenos deseos.

A MI ASESOR:

Dr. Carlos Ballesteros por haberme guiado tan acertadamente en la realización de mi tesis.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO:

Por ser la Institución académica que me abrió las puertas de mi formación profesional y de mi sentido crítico. Gracias porque siempre seré PUMA de corazón.



INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPITULO PRIMERO

1. Relación entre energía y medio ambiente.....	8
1.1 Problemática internacional de la energía.....	14
1.2 Impacto energético y ambiental en los países desarrollados y en desarrollo.....	22
1.3 Consumo energético y problemas ambientales ocasionados por la actividad industrial en México.....	28

CAPÍTULO SEGUNDO

2. Regulación ecológica y Cooperación Internacional.....	37
2.1 Medidas ambientales instrumentadas en los países desarrollados.....	45
2.2 Acuerdos internacionales celebrados por México.....	54
2.3 El desarrollo sustentable en México y su cumplimiento como miembro de la OCDE.....	59
2.4 Participación de las ONG's internacionales y nacionales a favor del medio ambiente.....	66

CAPÍTULO TERCERO

3. Normalización industrial y Gestión ambiental.....	72
3.1 Surgimiento de las normas ISO 14000.....	77
3.2 Relación entre empresas y medio ambiente (implementación de un sistema de gestión ambiental).....	81
3.3 Política ambiental en México y establecimiento de una normatividad ambiental.....	88
3.4 Normas oficiales mexicanas en materia ambiental.....	92

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Ma. Guadalupe Galván

Ciempo

FECHA: 2 de septiembre 2002

FIRMA: [Firma]

**CAPÍTULO CUARTO**

4. Pemex y la implementación de medidas de protección ambiental.....	99
4.1 Impacto ambiental ocasionado por la industria petrolera en México. (Pemex).....	103
4.2 Medias de protección ambiental en Pemex y la instrumentación de normas de calidad ambiental.....	108
Conclusiones.....	114
Anexos.....	122
Bibliografía.....	134



INTRODUCCION

Las relaciones internacionales contemporáneas, han experimentado grandes cambios, los cuales se ven reflejados en las densas redes de interdependencia que se están dando entre bloques, naciones e instituciones.

La premisa económica que impera en la actualidad, imprime una mayor dependencia de los asuntos comerciales e impone nuevas reglas en el mercado. Los países y las empresas se ven obligados a competir y responder a las nuevas exigencias del sistema internacional; sin embargo el actual modelo productivo ya resulta insostenible.

Esto se debe básicamente a que el modelo económico dependiente en mayor medida de los combustibles fósiles, origina además del agotamiento de los recursos no renovables, un mayor impacto ambiental que perjudica no sólo el entorno sino también al ser humano.

Cabe destacar el hecho de que los antiguos temas discutidos en la agenda internacional de los países, como pobreza, energía, agricultura, etc. han quedado interrelacionados en un sistema global en el que la crisis ambiental impone nuevos condicionamientos. En este contexto la nueva configuración de las relaciones internacionales y por ende, de las prioridades de los países se enfocan a las relaciones comerciales, económicas, energéticas y ambientales así como a los asuntos de seguridad.

De esta forma el medio ambiente se ha revestido de un carácter global. Los intensos debates que han girado en torno al incremento del deterioro ecológico y el impacto al medio ambiente de las actividades productivas del ser humano, han dado lugar a profundas discusiones en torno a la responsabilidad de las naciones con respecto al mismo.

Es así como ante un mayor impacto de las actividades productivas sobre el entorno, los países se han visto en la necesidad de discutir el tema ambiental y enfocar su atención a la pronta solución de esta problemática global. Se ha visto que el problema ambiental es global y su solución requiere de esfuerzos conjuntos para lograr establecer a largo plazo un desarrollo sostenible y respetuoso del medio ambiente.



En este sentido, han sido dos las cuestiones que le han dado a la problemática ambiental el carácter de global, la primera de ellas es el efecto mundial del cambio climático, y la segunda las emisiones de gases contaminantes que provocan el efecto invernadero. La misma actividad productiva del ser humano así como el modelo de desarrollo que impera en la actualidad son causa de un sinnúmero de impactos ambientales que degradan los ecosistemas y le restan a los mismos capacidad para renovarse.

Dicho modelo se basa principalmente, en la explotación irracional de los recursos naturales renovables y no renovables. De esta manera vemos que los efectos negativos de tal explotación han sido inmediatos, de tal forma que observamos el progresivo agotamiento de importantes recursos naturales de origen fósil como el petróleo, el cual además ha sido un energético estratégico para los países tanto desarrollados como en desarrollo.

En el Capítulo Primero del presente trabajo de investigación, se dará especial importancia a la relación que existe entre energía y medio ambiente y se establecerá su vínculo con el origen de la actual problemática ambiental global. En dicho capítulo se explica cómo la problemática internacional de la energía ha sido causa de conflictos de carácter económico y político así como del cambio en el uso de fuentes alternativas de energía de origen renovable.

Cabe señalar que muchos de los países, principalmente los industrializados, han impulsado medidas para hacer frente a los problemas del medio ambiente y en especial los concernientes a la cuestión energética, asimismo parte de las soluciones que ellos han propuesto, como la utilización de energías alternativas, surgieron a raíz de la crisis energética de 1973 como una forma de contrarrestar los efectos negativos del embargo petrolero para no depender únicamente de combustibles fósiles.

Al adquirir la cuestión del medio ambiente mayor relevancia y un carácter global, las naciones industrializadas han impulsado estrictas regulaciones y políticas ambientales en sus países, tal es el caso de Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea y Japón, mismos que han definido una serie de políticas encaminadas al establecimiento de una adecuada gestión ambiental.



Estos mismos países llevaron el debate ecológico al más alto nivel, haciendo evidente la necesidad de crear nuevas instituciones para la prevención, manejo y administración de los recursos naturales del globo terráqueo. La amplia discusión que gira en torno a la responsabilidad de los naciones con respecto al impacto energético y ambiental, ha experimentado una interesante evolución pues ha pasado por diferentes puntos de vista logrando establecer algunos puntos de acuerdo para una mayor cooperación internacional.

El Capítulo Segundo, Regulación ecológica y Cooperación Internacional, aborda de manera más precisa, como se ha desarrollado a través de los años una mayor conciencia ambiental ya no sólo en los países desarrollados sino también en los menos industrializados, así como los acuerdos de cooperación internacional que se han establecido para hacer frente a la problemática de la energía y el deterioro ecológico.

Asimismo, el concepto de desarrollo sustentable acuñado en el seno de la Conferencia de Estocolmo de 1987, contribuyó en gran medida a que las naciones tuvieran una visión más amplia sobre la cuestión ambiental al poner un mayor énfasis al tema desarrollo-medio ambiente.

En virtud de lo anterior, los países no sólo buscan frenar los impactos negativos de su desarrollo productivo, ahora aspiran a lograr un desarrollo sustentable que permita hacer un uso más racional de los recursos naturales, pues se ha comprendido que del buen aprovechamiento de los mismos se podrá a largo plazo armonizar el desarrollo económico con el respeto al medio ambiente.

Dentro de este marco cabe destacar que la tendencia en la actualidad, apunta hacia una mayor apertura comercial y hacia la capacidad de los países para ser más competitivos y hacer frente a las exigencias que impone la globalización.

De hecho las premisas fundamentales en el mercado están acotadas en términos de una relativa igualdad u homogeneización de estándares y reglas, que permitan un mayor intercambio comercial garantizado por el cabal cumplimiento de una estricta normalización industrial, impuesta en su mayoría por los países más industrializados.



Esta tendencia normalizadora se extiende al aspecto ambiental, incluso ahora surge con más fuerza el concepto de mercado ambiental. Uno de los principales impulsores de este mercado es Japón, el cual además de contar con una estricta normatividad en materia de medio ambiente, básicamente enfocada a la contaminación atmosférica, es también un importante exportador de tecnología y productos ambientales.

En la actualidad no sólo basta con tener una mayor apertura comercial de los países o integrarse a bloques regionales, es necesario también incorporarse al mercado internacional en términos de relativa igualdad, adoptando rígidas normalizaciones industriales o bien, a nivel interno de los países, implementando un adecuado sistema de gestión ambiental en las empresas que más impactan al medio ambiente.

En México, el gobierno federal también ha incorporado a la agenda nacional la cuestión energética-medioambiental. Asimismo, ha instrumentado una política ambiental y una mayor regulación ecológica con el objetivo de dar cumplimiento a los compromisos internacionales adquiridos por nuestro país en el ámbito internacional.

De hecho la mayor parte de los esfuerzos del gobierno se han orientado hacia el sector energético por ser este un sector estratégico para la Nación y representar un punto focal en el entorno internacional, por su impacto global.

Es así como el petróleo, uno de los recursos más importantes con los que cuenta el país y una fuente de ingresos fundamentales para México, es uno de los ejes principales en el desarrollo y análisis de la presente investigación, pues al ser un importante recurso no renovable también representa un fuerte apoyo para la economía nacional.

Por este motivo es fundamental poner especial énfasis en esta fuente energética la cual ha sido utilizada por el ser humano como base de su sistema productivo pero también como arma política y económica en el mercado internacional.

En este sentido, ¿qué importancia le otorga México a este recurso en términos ambientales y cómo hace frente a las exigencias del mercado a través de su principal industria energética, es decir Petróleos Mexicanos? En el capítulo cuarto, Pemex y la implementación de medidas de protección ambiental, se aborda con mayor detalle la forma como Pemex ha hecho frente a la globalización y al deterioro ecológico provocado con sus actividades productivas.



Es necesario dimensionar la verdadera responsabilidad de Petróleos Mexicanos en el deterioro ecológico y su contribución a mejorar el medio ambiente no sólo para lograr una mayor competitividad en el mercado, sino para alcanzar de una manera eficaz el desarrollo sustentable.

Es necesario destacar la importancia que se le da en el país a la cuestión ambiental, pues no sólo se necesita abrir las fronteras para poder competir y que fluyan libremente las inversiones, es necesario además incorporar a nuestro lenguaje común términos como competitividad, productividad, gestión y calidad. Pero no hay que olvidar que si bien es cierto que Pemex ha contribuido al desarrollo de la industria petrolera en México, también ha ocasionado un importante impacto ambiental en el país.

Es así como en los últimos años Pemex ha instrumentado una serie de políticas de protección ambiental y además, un poco obligada por las circunstancias, se ha visto en la necesidad de implementar en la empresa estatal un sistema de gestión de la calidad ambiental que adopta importantes estándares de calidad ambiental como la serie de normas ISO 14000.

Estas normas como se aborda en el capítulo tercero, Normalización Industrial y Gestión ambiental, son certificaciones que analizan las características del proceso de elaboración de productos desde el punto de vista de su ciclo de vida, así una auditoría permite a las empresas calificar para obtener una certificación ambiental, dichas normas son un indicativo de las restricciones ambientales con respecto a la competencia internacional.

La utilización de estas normas permite emplear dentro de la implementación de una política ambiental, elementos que faciliten la velocidad y la dirección de los patrones productivos.

Es así como se vislumbra para el país como un reto a futuro, el lograr establecer un desarrollo sustentable capaz de armonizar el crecimiento económico y bienestar de la población con respecto al medio ambiente. Pero, ¿es realmente en el sector energético donde se debe dar mayor atención a la problemática ambiental, o hay otros sectores con una importancia similar y que requieren de recursos económicos y atención?

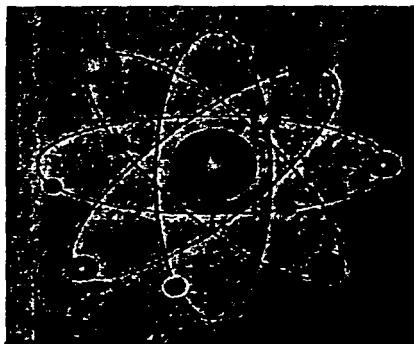


Se pretende demostrar, como resultado del presente trabajo de investigación, si la implementación de las políticas ambientales y una gestión ambiental en Petróleos Mexicanos, es realmente adecuada para el país y evaluar si el establecimiento de normas es un proyecto viable para poder competir internacionalmente en términos de igualdad y de calidad.

Asimismo, se busca establecer el grado de importancia que se le da en el país al deterioro ambiental no sólo por parte del gobierno sino de toda la sociedad en su conjunto, incluyendo el sector empresarial; con el fin de determinar si las medidas de protección ambiental son parte de una mayor conciencia ambiental a escala social, por la propia problemática ambiental de la nación o bien por las exigencias del mercado así como los compromisos internacionales adquiridos por México.

CAPITULO I

RELACIÓN ENTRE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE





CAPITULO PRIMERO

RELACION ENTRE ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE

Hay una estrecha relación entre energía y medio ambiente, la energía ha sido fundamental para el ser humano y para su supervivencia, en tanto que el medio ambiente es el medio natural donde nos desenvolvemos todos los seres vivos. El vínculo más evidente entre energía y medio ambiente se da cuando el ser humano utiliza su capacidad de transformar lo que le rodea, a través de las herramientas que él mismo ha desarrollado mediante la ciencia y la tecnología para hacer uso del ambiente y sus recursos naturales.

Por su parte la energía es el principal motor de la vida terrestre en el planeta y en este sentido, la única fuente de energía natural disponible en la tierra ha sido el sol. La energía proveniente del sol mueve los ciclos planetarios geofísicos y geoquímicos que mantienen la vida de la biosfera, entre otros el ciclo del agua, del oxígeno, del carbono y el clima. Asimismo, provee al ser humano de alimentos mediante la fotosíntesis así como la mayor parte de nuestros combustibles.¹

El sol cubre 99% de la energía natural que el planeta necesita para calentarse y ser habitable, el 1% restante es la energía comercial, que recibe este nombre debido a que se vende en el mercado para uso exclusivo del ser humano; pero esta energía comercial sale de la explotación de combustibles fósiles no renovables. "Estos son una forma de energía solar indirecta, almacenada en los enlaces químicos de los compuestos orgánicos de animales y vegetales muertos, cuyos tejidos se han descompuesto, han quedado enterrados y han soportado intensas presiones y altas temperaturas durante millones de años".²

¹ Jardón, J. Juan (coordinador). Energía y Medio Ambiente, una perspectiva económico-social. Editores Plaza y Valdéz. México, 1995. Pag. 10.

² Ballesteros, Jesús, et, al. Sociedad y Medio Ambiente. Edit. Trotta, 1997. pag.75.



RELACIÓN ENTRE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

Se estima que la civilización consume aproximadamente 85% de estas fuentes no renovables. Cabe señalar que se entiende por energías no renovables aquéllas que no se restituyen naturalmente en un período relativamente corto y para su explotación estarán sometidas a la existencia disponible de un yacimiento y a sus reservas. Como ejemplo de éstos combustibles fósiles encontramos: el petróleo y el gas natural.

De igual forma también existen energías renovables que están vinculadas al medio natural y su ciclo de regeneración es continuo, es decir la propia naturaleza se encarga de restituir las o regenerarlas estas son: la biomasa (producida por la quema de desechos vegetales y animales) la energía eólica, la geotermia, etc.

La extracción, transformación, transporte, almacenamiento y consumo de energía es un ciclo que en si mismo ocasiona un impacto ambiental en tanto que el abuso del hombre en el consumo energético ha dado origen al cambio climático. Es evidente que al haber una estrecha relación entre energía y medio ambiente, el ser humano va a aprovechar todas las formas en que la energía se puede utilizar ocasionando con ello un abuso en el uso de combustibles fósiles principalmente.

Actualmente la producción mundial de energía se caracteriza por la fuerte dependencia hacia los combustibles de origen fósil. La tabla siguiente nos muestra esta tendencia además de ser el petróleo el energético de mayor utilización.

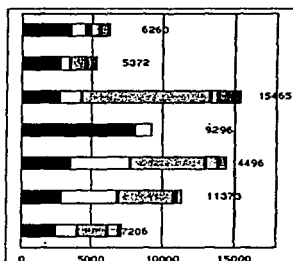
PRODUCCION ENERGÉTICA EN EL MUNDO (10⁶ Bep) 2000

REGION	Petróleo	Gas Natural	Carbón M.	Electricidad	Biomasa	TOTAL
América Latina y el Caribe	3493.4	1157.3	321.5	593.8	694.3	6260.3
África	2893.2	774.7	1156.6	25.0	722.6	5372.1
Asia y Australasia	2745.9	1588.0	9139.7	442.6	1548.5	15464.7
Medio Oriente	8027.6	1253.8	4.7	1.7	7.9	9295.7
América del Norte	3462.5	4325.5	5271.9	842.2	593.6	14485.6
Ex-URSS	2846.2	4033.2	3992.7	190.1	311.0	11373.2
Europa	2374.2	1721.6	2100.8	755.9	253.9	7206.5
TOTAL	25642.9	14854.2	21987.8	2851.3	4131.8	69466.1

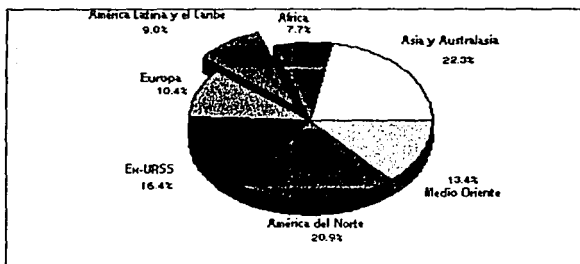
* Bep: Barriles equivalentes de petróleo



RELACIÓN ENTRE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE



10⁸ Bep



Fuente: <http://www.olade.org>

El uso desmedido de los combustibles fósiles, traerá consigo un cercano y progresivo agotamiento de estos recursos naturales no renovables, que a su vez representan un constante deterioro para el medio ambiente al lanzar a la atmósfera importantes cantidades de CO_2 , NO_x , SO_x (dióxido de carbono, óxido de nitrógeno y óxido de azufre respectivamente) ocasionando el efecto invernadero. Cabe destacar que el 25% de la población mundial consume el 75% de la producción energética.³

³. Ibidem.



El origen de la actual problemática ambiental y básicamente de la contaminación del aire, la encontramos en la Revolución Industrial, siendo el carbón la fuente básica de la revolución; ha sido el elemento energético que representa las características productivas primarias de la sociedad moderna industrial como lo es la industria pesada y de los servicios conexos (transporte sobre rieles) desplazado posteriormente por el petróleo.

Con la invención de las máquinas de vapor en el siglo XVIII así como calderas y turbinas posteriormente perfeccionadas en el siglo XIX se dio una verdadera revolución energética. "En 1876, en Alemania, Nicolás Augusto Otto desarrolló el motor de combustión interna generando con ello una gran demanda de gasolina, y en 1892, también en ese país, Rodolfo Diesel patentó un motor que podía usar como combustible el polvo de carbón desechado en las minas. A partir de entonces la demanda energética se ha incrementado en proporciones astronómicas ..." ⁴

La revolución industrial creó a su vez una nueva sociedad industrial que va a romper con las formas tradicionales de vida y donde se vuelve recurrente el uso de luz artificial para trabajar en las fábricas (la jornada laboral era de trece a catorce horas diarias). En ese tiempo el uso de lámparas de petróleo se volvió frecuente.

Aunque en la antigüedad el carbón y el petróleo ya eran conocidos, en el caso del petróleo su aprovechamiento era únicamente en aplicaciones medicinales y no se utilizaba al máximo como se hace hoy en día al ser explotado comercialmente, pues se desconocía la multiplicidad de sus usos.

Cabe resaltar que fue hasta el siglo XIX cuando surge el primer incentivo para la utilización del petróleo; la historia nos cuenta que el verdadero auge de este combustible, se va a dar cuando un colono americano que llegó al continente en busca de nuevas tierras, tropezó accidentalmente con una capa de petróleo, situación común en ese tiempo ya que los colonos americanos lo que buscaban frecuentemente para radicar en un lugar era agua y sal, de tal forma que la perforación era una práctica muy recurrente en aquellos días, al descubrir dicha capa embotelló el petróleo que había encontrado y comenzó a venderlo como medicina.

⁴ Jardón, J.Juan. El costo energético de la civilización. Op.Cit.pag 51.



Posteriormente una de estas botellas llegó a manos de un industrial quien las mandó analizar a la Universidad de Yale. Para el análisis de la sustancia que contenía dicha botella, se utilizó el conocido proceso de destilación, mediante el cual se descubrió que el petróleo era una mezcla de hidrocarburos entre los que destacan los aceites lubricantes y para iluminación nafta y parafina.

Fue con John Davidson Rockefeller que el negocio del petróleo dio muestras de un futuro prometedor, pues dicho personaje intentó por vez primera una estructura vertical⁵ para el control total del ciclo del petróleo. Asimismo, este joven empresario fundó la Stándar Oil, importante compañía que va a ser el modelo a seguir de grandes empresas petroleras.

Dentro de las grandes ventajas que encontraron en el petróleo destacan: la gran variedad de derivados del petróleo, sus bajos costos de extracción así como la mayor facilidad y el menor costo de su transporte. Asimismo la presenca casi desde el comienzo de la explotación del petróleo de grandes compañías verticalizadas, ha influido en determinadas políticas productivas y de consumo.

Este fenómeno ha sido por un lado, muy importante para el desarrollo productivo de la humanidad pero por el otro, ha provocado un aumento considerable en el uso de combustibles fósiles ; hecho que a su vez impacta en la atmósfera a través de la emisión de CO_2 y otros gases producidos durante la combustión de automotores, en plantas generadoras de electricidad y en numerosas industrias.

"...el bióxido de carbono, al ser un gas invernadero tiene la capacidad de transformar el balance de energía en el planeta y por lo tanto alterar el clima, los gases como el dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y vapores de hidrocarburos pueden alterar el aire de tal forma que se vuelve perjudicial para el ser humano, las plantas y los animales provocando a su vez, problemas de contaminación ambiental relacionados con lluvia ácida y el smog fotoquímico"⁶.

⁵ Esto quiere decir que el petróleo no significaría solo extracción del subsuelo, sino además sería almacenaje, transporte, refinado y distribución de los productos finales. *ibidem*.

⁶ Montaño, Jorge. "El agua y el aire: recursos amenazados". *La diplomacia ambiental, los retos del desarrollo sustentable*. FCE. México, 1994. Pág. 136



De esta forma, existen cinco grupos de contaminantes que tienen mayor impacto en la atmósfera: monóxidos de carbono, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, compuestos orgánicos volátiles (principalmente hidrocarburos) y materia particulada suspendida. Aunado a lo anterior, la deforestación también es un fenómeno que afecta gravemente pues cambia las fuentes y sumideros de los gases como el CO_2 , el agua y contribuye a la acumulación de anhídrido carbónico en la atmósfera.

Básicamente hay tres gases con capacidad de absorber la radiación infrarroja que proviene del sol, estos son: el agua, el bióxido de carbono y el ozono. El origen de estos gases es natural, pero la creciente emisión de CO_2 a la atmósfera a través de la quema de combustibles fósiles han dañado gravemente el equilibrio propio de la atmósfera.

Cabe recordar que la principal causa de esta alteración en la atmósfera ha sido producto de la actividad del ser humano y consecuencia del modelo de desarrollo que impera hoy en día, relacionado directamente con las actividades que provienen de la explotación energética que representan casi el 50% de los riesgos peligrosos.

La mayoría de los contaminantes son sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, producidas como subproductos o desechos cuando es extraído, procesado o transformado un recurso para posteriormente ser utilizado.

Como se ha mencionado, el uso desmedido de combustibles fósiles es producto de un modelo de desarrollo mundial donde son evidentes las ventajas que trae consigo la energía eléctrica: iluminación artificial, bienes de consumo duradero, la química moderna, producción de materias sintéticas (petroquímica) que parten de los hidrocarburos, etc. Pero este abuso de combustibles fósiles traerá consigo un agotamiento de los recursos naturales no renovables, se calcula que estos se agotan a una tasa 100,000 veces mayor a la que se forman, se estima que para el año 2010 el consumo de energía habrá crecido en más del 50 por ciento⁷... Así, la energía ha pasado de ser un instrumento al servicio del ser humano al cubrir sus necesidades más elementales, a ser una verdadera amenaza no sólo para su existencia, sino también para la vida vegetal y animal.

⁷ "Para entonces la población incrementará a 7,000 millones de personas, el producto mundial bruto de habrá duplicado hasta alcanzar 40 mil millones de dólares, el consumo de todos los ricos del planeta se habrá exacerbado y el daño a la biosfera será incalificable". Jardón, J. *Ibid.* Pag.54



1.1 Problemática internacional de la energía.

La problemática de la energía en el ámbito internacional y en particular la relacionada con el medio ambiente, va ligada directamente con la profunda dependencia de los recursos fósiles como el carbón y el petróleo. Como ya se hizo mención, la dependencia de combustibles fósiles ha sido producto del actual modelo de desarrollo económico industrial y los que han contribuido en mayor medida a esta despilfarro han sido los países desarrollados.

En virtud de lo anterior, el petróleo es una de las fuentes de energía más importantes en la actualidad y tiene un papel decisivo en el desarrollo económico, ya que las reservas que existen de este energético se ubican esencialmente en unos cuantos países y de esta forma, dicho recurso se relaciona estrechamente con la fijación de los precios en el mercado internacional pues responde a las bruscas variaciones de la demanda de dicho producto además de condicionar el precio de otras energías y su uso.

"El control de los consumos de energía en la esfera económica no es posible más que con un precio alto de la energía. Más precisamente, tener en cuenta el largo plazo y las generaciones futuras, el equilibrio térmico global y las contaminaciones, la diversificación geográfica de los aprovisionamientos petrolíferos, el desarrollo de las energías renovables, el control de los consumos, exigen un precio estable y alto del petróleo"⁸

El petróleo ha representado para los países industrializados una importante fuente de riqueza y ha favorecido a las grandes empresas transnacionales; hecho por el cual, este valioso energético ha sido el centro de conflictos y tensiones internacionales como "la crisis energética" de 1973 o la Guerra del Golfo Pérsico en 1991. Cabe recordar que la primera crisis de energía se dio en Inglaterra a causa de la escasez de leña suscitada durante la época isabelina; una forma de solucionar esta crisis fue la substitución de leña por carbón.

⁸ Brodhag, Christian. Las cuatro verdades del planeta para una nueva civilización. Edit. Flor del Viento. Barcelona, España 1997. Pág. 38



Posterior a la utilización del carbón vino el petróleo, el cual desplazó paulatinamente a éste y demostró ser un poderoso combustible. Cabe destacar que después de la Segunda Guerra Mundial, se encontraron una gran cantidad de reservas petroleras en el Medio Oriente, lo cual originó que las principales empresas petroleras en Estados Unidos, Exxon, Shell, Mobil,

Texaco, Gulf, Estándar California y la BP, suministraran una mayor cantidad de petróleo barato al mercado mundial; esta situación provocó una mayor oferta del producto en el mercado en comparación con la demanda, lo que motivó la caída de los precios del petróleo y las compañías petroleras internacionales tuvieron que reducir las cantidades que pagaban a los países productores, además de realizar de manera unilateral más recortes a los precios del crudo.

Este evento ocasionó que los gobiernos de los principales países exportadores de petróleo, reaccionaran ante esta baja en los pagos y conformaran la Organización de los Países Exportadores de Petróleo en 1960 (integrada por Venezuela, Arabia Saudita, Argelia, Emiratos Árabes Unidos, Indonesia, Irán, Kuwait, Libia, Nigeria y Qatar).

Durante la década de los setenta el mercado petrolero internacional comenzó a ser controlado principalmente por los países árabes petroleros, básicamente a raíz de una serie de acontecimientos de carácter político suscitados en aquella época desfavorables para los intereses árabes.

Es así como además de los beneficios económicos que otorgaba el petróleo, éste también empezó a utilizarse como un arma política, tal y como quedó demostrado el 17 de octubre de 1973 con la declaración del embargo petrolero por parte de los países árabes y mediante la cual se originó la crisis energética que tuvo una trascendencia económica y política a nivel mundial.

Una de las principales causas que originó este embargo fue el resultado de la guerra Yom Kippur, favorable a Israel. Fue en 1973 cuando se llevó a cabo en Kuwait una conferencia por iniciativa de Arabia Saudita, donde se acordó reducir la producción de petróleo en 25% y en otro 5% por cada mes transcurrido hasta que los países occidentales renunciaran a apoyar a Israel y obligaran al estado judío retirarse a sus fronteras de 1976; de igual forma, se declaró un boicot total a Estados Unidos, Holanda y Dinamarca por considerarlos enemigos de la causa árabe. Asimismo, los árabes cuadruplicaron los precios del petróleo que exportaban.



Este aumento en los precios del petróleo, tuvo drásticos efectos en la economía mundial, básicamente para países como Europa Occidental que abastecían cerca del 85% de su consumo del Medio Oriente y Japón quien dependía un 80% de esa fuente, Estados Unidos a su vez, casi no compraba petróleo árabe y aunque las grandes compañías petroleras suministraban petróleo a los países boicoteados, motivo por el cual no escasearon los productos petroleros, los árabes consiguieron que los países del Mercado Común Europeo y Japón se pronunciaran en contra de la ocupación por Israel de los territorios palestinos.

En 1973 los países del Mercado Común destinaron US\$ 16,000 millones para hacer frente a las importaciones de petróleo y un año más tarde esa cantidad se elevó a US\$ 40,000 millones, de igual manera, los países en desarrollo que no poseían petróleo, se vieron afectados y a nivel mundial se aceleró la recesión de la economía.

Posteriormente, los precios del petróleo siguieron subiendo, produciéndose otro aumento brusco en 1979, la llamada "segunda crisis del petróleo". Las más beneficiadas del embargo fueron las compañías multinacionales pues eran éstas las que abastecían a los países industriales.

Por su parte, las naciones industrializadas ante el boicot y el alza de precios, reaccionaron inmediatamente y adoptaron medidas de ahorro que pronto mostraron su eficacia, de igual forma, mejoraron y dieron mayor eficiencia a sus equipos, alentando el uso del carbón y la búsqueda de petróleo y gas en otros lugares.

"Posteriormente, el aumento del consumo y el agotamiento de las reservas de los países con menores yacimientos, permitirán a los países claves del Golfo Pérsico, volver a controlar la situación y exigir precios mayores. Las únicas limitaciones serán: el costo de las fuentes alternas como combustibles sintéticos, el control de la demanda a través de equipos más eficientes, la sustitución del petróleo y sus derivados, por ejemplo mediante carbón y energía nuclear y la aparición de nuevos yacimientos"⁹

⁹ Mariano Bauer. Energía en México, el arranque del siglo XXI. El Colegio Nacional, UNAM, 1989, pag 58.



En la Guerra del Golfo Pérsico, Estados Unidos apoyado por los países de la coalición y Siria, atacó Irak bajo el argumento de defender a Kuwait de la injusta invasión iraquí a su territorio. Como se sabe, el principal motivo de este ataque fue proteger los enormes yacimientos de petróleo que tiene Kuwait.

No resulta extraña la intervención estadounidense teniendo en cuenta que Estados Unidos es el principal consumidor del estratégico recurso, que se calcula es una cuarta parte del petróleo a nivel mundial y son los sauditas quienes poseen esa cuarta parte de las reservas mundiales.

En la lógica del mercado hay tres actores fundamentales que se relacionan con el petróleo: a) las empresas multinacionales, b) los estados productores y c) los estados consumidores. Estos son los mecanismos del mercado y que también tienen que ver con la regulación de los precios; pero a final de cuentas donde se sufren las consecuencias de un elevado consumo energético, es principalmente en la naturaleza en la cual recae el efecto invernadero, las lluvias ácidas o el cambio climático.

Es de esperar que los países de la OPEP, principalmente los que disponen de más reservas de petróleo, Arabia Saudita, Kuwait y los Emiratos Árabes, quieran seguir conservando gran parte del mercado petrolero y para tal efecto aplican precios moderados con el fin de que los países industrializados no fijen su atención en otras fuentes de energía menos contaminantes y renovables. Aunque también para los países industrializados es más rentable el petróleo que nuevas fuentes de energía que requieren de mayor inversión y tecnología, en pocas palabras, es más caro costear fuentes alternas de energía.

Pero las graves consecuencias provocadas por el uso desmedido de la energía, lo ha pagado la civilización y con esta se ha incrementado sustancialmente el deterioro ambiental. De forma más precisa, el problema energético cobra una importancia de interés mundial debido al impacto directo que ocasionan las actividades humanas sobre la atmósfera y en la alteración climática, ambos son problemas que afectan por igual a todos los seres humanos, aunado al constante agotamiento de los recursos naturales no renovables, hecho que origina el desequilibrio ecológico del planeta.



En cuanto al impacto directo que tiene el desmedido uso de la energía a nivel global, existe un fenómeno que en los últimos años ha preocupado a los científicos de todo el mundo y a la Comunidad Internacional, éste recibe el nombre de Cambio Climático, el cual ha provocado que los desastres naturales se acentúen de manera considerable en algunas regiones y ha ocasionado el incremento de sequías en algunas partes y en otras, al contrario, abundante lluvia.

En virtud de lo anterior, se estima que a consecuencia del cambio climático resultarán más afectados aquellos países que dependan de las actividades primarias, sectores de la economía vinculados directamente a las actividades ribereñas, agricultura y los bosques. Se prevé que en la agricultura disminuirá el rendimiento de las tierras por hectárea y si en el futuro, el nivel del mar aumenta 70 cm, se perderán tierras fértiles.

Actualmente la tendencia de la comunidad internacional, va dirigida a evitar en la medida de lo posible el incremento de los gases que provocan el efecto invernadero y el cambio climático. Dentro de estos gases, el más común y dañino es el CO_2 , el cual se relaciona directamente con las actividades productivas del ser humano.

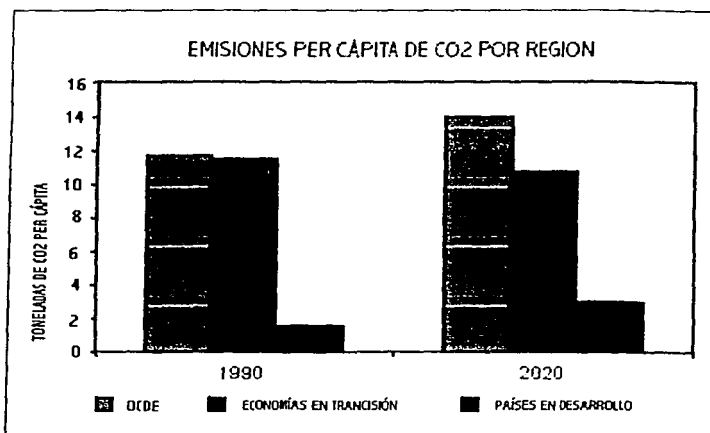
La comunidad internacional ha reconocido la urgente necesidad de dar respuestas inmediatas a los problemas ambientales convocando a conferencias internacionales con la intención de acordar medidas conjuntas entre los países para la solución global al deterioro del medio ambiente y su impacto en los seres vivos.

Cabe destacar que en 1988, científicos de todo el mundo se reunieron en el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (PICC), organizado por la Organización de las Naciones Unidas y de sus investigaciones se deriva el conocimiento existente sobre la alteración de los patrones de temperatura y lluvia en todo el mundo, que conlleva efectos muy negativos tanto para la gente como para los ecosistemas.

Estos desastres llegan como sequías en algunos lugares, abundancia de lluvias en otros, variaciones en el nivel del mar, radiación solar, salinización y daños a la salud principalmente. Una de las medidas que se han propuesto entonces, es reducir las concentraciones atmosféricas de gases contaminantes.



"En el caso del dióxido de carbono, el PICC considera que las emisiones deberían reducirse para el año 2050 en un 60 o 70 por ciento, en relación con las emisiones de 1990, y añade que ésta reducción es responsabilidad, principalmente de los países industrializados, ya que son los que mayor cantidad de gases de efecto invernadero generan, por la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, y gas), aunado a que buena parte de los gases emitidos por esos países desde el siglo pasado siguen en la atmósfera, captando energía calorífica, lo que provoca un efecto acumulativo".¹⁰



Fuente: <http://www.olade.org.com>

Como muestra la gráfica son los países más desarrollados los que registran una mayor cantidad de emisiones de CO₂ a la atmósfera, seguidos por las economías en transición y los países en desarrollo y se calcula que esta tendencia va a seguir en aumento en los próximos años.

¹⁰ Gaceta IMP. Año IV. Núm. 12 de febrero del 2001



Asimismo, en 1997 a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, se firma el Protocolo de Kyoto, donde los países Parte se comprometen a reducir sus emisiones de los gases de efecto invernadero en un promedio de 5.2 por ciento con respecto a los niveles de 1990, esta meta debería cumplirse entre los años 2008 y 2012.

En dicho convenio se establecieron metas de disminución diferenciadas de acuerdo al país, comprometiéndose en mayor medida los países industrializados más contaminantes como Estados Unidos, el cual debía reducir sus emisiones a 7%, la Unión Europea 8% y Japón 6%. Otros países podían mantener su nivel de emisiones, un tercer grupo de países tenía autorización de aumentar este nivel de emisiones, este es el caso de Noruega 1% e Islandia 10%.

Hay algunos países que han disminuido sus emisiones introduciendo mecanismos de energía limpia, hay otros que por la crisis económica por la que atraviesan han desacelerado su actividad industrial, tal es el caso de Rusia y Europa Oriental. Pero hay países que por el contrario, han aumentado sus emisiones como Canadá, Japón, la Unión Europea y los Estados Unidos.

Incluso en marzo de 2001 Estados Unidos, bajo la administración de George Bush y siendo responsable del 25% de los gases contaminantes que se emiten a la atmósfera, se negó a ratificar el Protocolo de Kyoto. Bush argumentó que no aceptaría plan alguno que perjudicara su economía y a sus trabajadores, puesto que la idea de poner límites a las emisiones de dióxido de carbono no tenía sentido económico para su país además de asegurar que estaba preocupado por la recesión económica por la que atravesaba Estados Unidos y él optaba por cuidar el bienestar de sus ciudadanos. El mandatario estadounidense, agregó que era injusto que el Protocolo no hiciera exigencia alguna a los países del Tercer Mundo y sólo se obligara a los desarrollados, mostrando con esta postura su profundo desconocimiento e intransigencia ante los daños ambientales que está ocasionando su propio país ya no sólo a sus ciudadanos sino a todo el mundo.

Afortunadamente el 23 de julio de 2001, los ministros de 178 países, entre los que destacan los países miembros de la Unión Europea, Japón, etc, lograron en Bonn, Alemania, un histórico acuerdo que obligará a la mayor parte de las naciones industrializadas a reducir las emisiones que ocasionan el calentamiento global, pero que deja aislado a Estados Unidos.



Dicho acuerdo despeja el camino para la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto de 1997. De esta forma dentro de los principales puntos acordados en la cumbre de Bonn tenemos¹¹:

- a) Mecanismos flexibles. El acuerdo prevé acciones más flexibles para el respeto a los propios límites de emisión de anhídrido carbónico en la atmósfera. Uno de ellos es el llamado "comercio de las emisiones", por el cual varios países pueden comprar una "licencia de emisión" a otros estados con márgenes más amplios que respetar.
- b) Apoyo financiero a países en desarrollo. Se programaron ayudas financieras a países en desarrollo enfrentados al cambio climático y sus consecuencias.
- c) Controles y sanciones. Organismo de control donde se prevén sanciones a quien no respete sus propios límites de emisión.
- d) El Protocolo de Kyoto entre en vigor, si es ratificado por países responsables en conjunto de 55% del total de emisiones de anhídrido carbónico.
- e) Sin Estados Unidos, los recortes a las emisiones de gases, que provocan el efecto invernadero, serán más modestas los próximos años.

El problema internacional de la energía quizá estriba en el cambio radical que debe hacerse en los patrones de consumo de los países y la adopción de rigurosas medidas de carácter ambiental que se han establecido para que se disminuya la emisión de los gases contaminantes que ocasionan el efecto invernadero (bióxido de carbono, metano, clorofluorocarbonos, etc). Es así que la problemática ambiental se torna global y se hace necesario que los países tomen conciencia del grado de responsabilidad que tienen en el deterioro ecológico.

¹¹ "Salvan al Protocolo de Kyoto en cumbre de Bonn". El Universal, Martes, 24 de julio de 2001, Pag. 25



1.2 Impacto energético y ambiental en los países desarrollados y en desarrollo.

Como se ha visto, el actual modelo de desarrollo de corte industrial, es el culpable del deterioro ambiental; la problemática del medio ambiente no puede ser vista sólo como una preocupación de los países ricos, puesto que los altos niveles de contaminación registrados en la actualidad, han modificado de manera considerable nuestra atmósfera, ocasionando el cambio climático y la progresiva destrucción de la capa de ozono, esta situación no sólo afecta a los países más industrializados sino que daña por igual a todo el globo terráqueo, del cual todos formamos parte incluyendo plantas y animales.

No podemos hablar del mismo grado de responsabilidades con respecto al consumo energético en el mundo y el impacto ambiental del mismo cuando, según las conclusiones del Informe sobre Desarrollo Humano de 1998 del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), una quinta parte de la población del mundo, la de los países de mayores ingresos produce de 5% a 3% de las emisiones de dióxido de carbono principal causante del cambio climático, la otra quinta parte de la población es la más pobre y emite solamente tres por ciento de esas emisiones, éstos a su vez viven en las comunidades más vulnerables.¹²

En virtud de lo anterior, en el cuadro siguiente se muestra las divergencias en torno al consumo energético entre algunos países desarrollados y en desarrollo en la actualidad:

Población mundial (millones,2001) : 6.134,1
Regiones más desarrolladas: 1.193,9 (América del Norte, Japón, Europa y Australia.
Regiones menos desarrolladas: 4.940,3 (todas regiones África, América Latina y el Caribe, Asia sin Japón)
Países menos adelantados: 675,0 (designados por Naciones Unidas)

¹² Mísclem Sofía. "La desigualdad entre países ricos y pobres..." Excelsior, lunes 14 de septiembre,1998.



Consumo de energía per cápita por regiones:
Japón: 4.035
Europa:
Francia: 4.378
Alemania: 4.199
Italia: 2.916
Reino Unido: 3.930
América del Norte:
Canadá: 7.747
Estados Unidos: 7.937
América Latina:
Venezuela: 2.433
Chile: 1.594
Argentina: 1.726
México: 1.552
Brasil: 1055
India: 486

Fuente: <http://www.unfpa.org>

A la cabeza de este despilfarro energético se encuentra Estados Unidos, el mayor consumidor de energía en el mundo, pues únicamente cuenta con el 4.7% de la población mundial y ésta a su vez utiliza el 25% de la energía comercial. El contraste con este consumo está en la India, la cual cuenta con el 16% de la población y sólo consume el 1.5% de la energía comercial del mundo.

El Informe del PNUD menciona también que la mayor parte de las personas que mueren al año a causa de la contaminación del aire y agua, viven en los países menos desarrollados. La situación prevaleciente de los países en desarrollo nos muestra que "la mayoría de los contaminantes proceden de la quema de combustibles fósiles en las plantas industriales y de energía (fuentes estacionarias) y en los vehículos (fuentes móviles). En los países en vías de desarrollo, especialmente en las áreas rurales, donde vive más de la mitad de su población, la mayor parte de la contaminación del aire es producida por la combustión de madera, estiércol y residuos de cosechas con técnicas ineficientes, y en fuegos abiertos de bosques, sabanas y pastizales".¹³

¹³ Ballesteros, op.cit. Pág. 65.



En los años setenta se creía que los problemas del medio ambiente se ligaban en el caso de los países en vías de desarrollo al problema del subdesarrollo, es entonces cuando las naciones industrializadas comienzan a establecer sus industrias dentro de estos países generando así un aumento considerable de la contaminación.

Para los países en desarrollo el deterioro ambiental se traduce en un declive en la calidad y el suministro de aguas dulces, destrucción de sus bosques, erosión (pérdida de suelo productivo económicamente) y un progresivo agotamiento de los recursos no renovables. Así vemos que pobreza y subdesarrollo van ligados con el deterioro ambiental. "La pobreza obliga a la gente, en aras de su supervivencia, a agotar y destruir los recursos de los cuales depende su futuro desarrollo..."¹⁴

Así, la contaminación de las aguas y la insalubridad son la realidad en países pobres, también en los países que cuentan con grandes ciudades como México o los países del Sur, se presentan altos índices de contaminación atmosférica.

"Los países de la OCDE habrían desembolsado en 1990 casi 54,000 millones de dólares en ayuda para el desarrollo...Se han construido millares de presas, algunas de ellas gigantescas, que debían aportar los beneficios de la electricidad y los regadíos; lo que han hecho es contribuir al destierro de numerosas poblaciones, favorecer la expansión de las enfermedades...y han provocado el incremento de los desechos de metano (CH₄) y, como consecuencia, han contribuido a la ampliación del efecto invernadero...La falta de redes para la distribución de la electricidad ha ocasionado los desplazamientos de fábricas, fuertes consumidores de energía, desde los países desarrollados hacia los PVD."¹⁵

Bajo el argumento de que los países en desarrollo deben crecer económicamente y desarrollarse, se importan industrias obsoletas a estas naciones y este fenómeno se suma a la falta de infraestructura adecuada de los mismos lo que provoca un fuerte impacto ambiental y la proliferación de enfermedades que afectan directamente a la población de estos países y principalmente aquella que se ha establecido cerca de estas industrias.

¹⁴ *ibid.*, pag. 30

¹⁵ Brodhag, Christian. *Las cuatro verdades del planeta*. España, 1996. Pag.200



Si bien es cierto que la industrialización y desarrollo de los países del Norte ha sido la causante de los graves males ambientales que afectan globalmente, también es verdad que las naciones menos desarrolladas han imitado este modelo de desarrollo básicamente en los ámbitos urbano-industriales y los de agricultura comercial esta situación también ha traído consigo la llamada crisis ecológica.

"A partir de la experiencia mexicana podría afirmarse que con frecuencia el modelo de modernización o de desarrollo seleccionado implica alcanzar patrones de producción y de consumo que han probado ser altamente destructivos y dañinos para el medio ambiente y económica y socialmente excluyentes..."¹⁶

Es por este motivo que gran parte de las naciones en desarrollo, al buscar, y ser presionados por alcanzar un desarrollo industrial como el de los países desarrollados, importan tecnología obsoleta y dañina para el medio ambiente, Esta situación se agrava más por la pobreza en muchos de estos países ya que, los gobiernos al querer hacer frente al deterioro ambiental se topan con un marcado rezago social, mala distribución de la riqueza, principalmente en los países de América Latina, y una economía mal planeada.

Hasta en la forma de contaminar hay diferencias entre los países. Mientras que el impacto ambiental provocado por los países desarrollados se relaciona más con su nivel industrial y el despilfarro energético, en los países en desarrollo la contaminación va ligada principalmente, con una falta de planeación urbana para los que habitan en ciudades y con el agotamiento de los recursos naturales y la deforestación.

Con respecto al consumo energético mundial por regiones América del Norte consume un 28.4% seguido de Asia y Australasia con 26.2%, y Europa con 17.6%. Por fuente tenemos que el combustible que más se utiliza es el petróleo como lo muestra la gráfica siguiente:

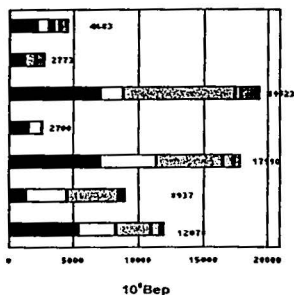
¹⁶ ibidem.



CONSUMO MUNDIAL DE ENERGIA (10⁶ Bep) 2000

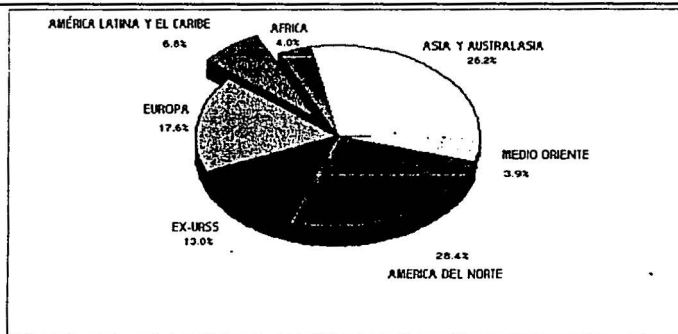
REGION	Petróleo	Gas Natural	Carbón M.	Electricidad	Biomasa	TOTAL
América Latina y el Caribe (*)	2136.6	1030.3	251.3	594.9	670.2	4683.3
África	842.2	351.5	831.7	25.0	722.6	2773.0
Asia y Australasia	6992.0	1729.5	8810.7	442.6	1548.5	19523.3
Medio Oriente	1508.2	1129.6	60.8	1.7	7.9	2708.3
América del Norte	7074.3	4378.7	5100.9	842.2	593.6	17989.6
Ex-URSS	1249.2	3278.4	3908.0	190.1	311.0	8936.6
Europa	5431.1	2743.5	2893.9	755.9	253.9	12078.3
TOTAL	25233.6	14641.5	21857.2	2852.4	4107.7	68692.3

(*) Incluye consumo final, centro de transformación, consumo y pérdidas.





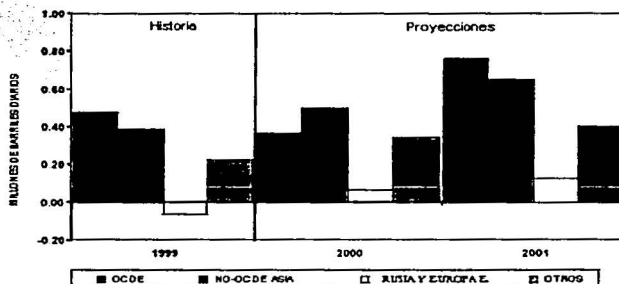
RELACIÓN ENTRE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE



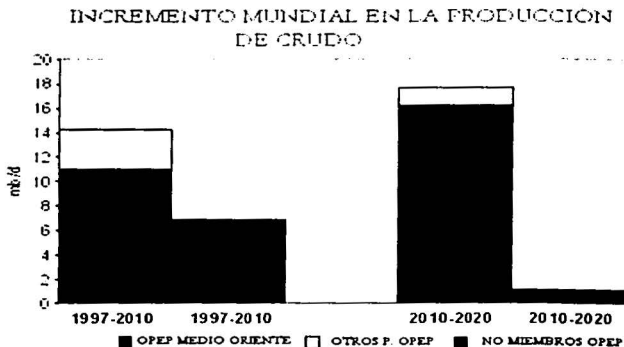
Fuente: <http://www.olade.org>

El petróleo sigue representando la fuente energética más utilizada a nivel mundial. Asimismo las expectativas de crecimiento en el suministro y producción del petróleo por parte de la Agencia Internacional de Energía (IEA por sus siglas en inglés) nos muestran que la utilización de dicho combustible va en aumento.

EXPECTATIVAS DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA DEMANDA MUNDIAL DE CRUDO DE 1.5-2.0 mb/d EN 2000 Y 2001 POR PARTE DE LA IEA.



FUENTE: History IEA, Projections Short-Term Energy Outlook, April 2000



De esta forma se establece una marcada diferencia entre los problemas ambientales de los países desarrollados y en desarrollo, es por tanto necesario enfatizar en estas diferencias ya que por un lado, la contaminación generada en los países desarrollados, aunque tienen que ver con el uso desmedido de energía y emisión de gases contaminantes a la atmósfera, su repercusión es más dañina nivel global y nos afecta a todos por igual; por otra parte los países en desarrollo aunque también emiten contaminantes a la atmósfera estos son en una cantidad menor que los de las naciones industrializadas.

1.3 Consumo energético y problemas ambientales ocasionados por la actividad industrial en México.

El deterioro ambiental de nuestro país, comenzó a vislumbrarse de manera más marcada en la segunda mitad del siglo XX, cuando se dio una forma de desarrollo productivista y dependiente, este crecimiento ha sido desequilibrado y por consecuencia ha traído consigo un marcado deterioro ambiental y la destrucción de recursos naturales importantes. "La deuda viene a sumarse al impacto de procesos anteriores sobre los recursos naturales, debidos al intercambio desigual de mercancías primarias por tecnológicas, y la incorporación de patrones tecnológicos inadecuados a las condiciones económicas, culturales y ecológicas a la vocación de las tierras del país."¹⁷

¹⁷ Leff, Enrique y Julia Carabias. "Cultura y Manejo Sustentable de los recursos naturales". Edit. Porrúa. Vol 1. 1993. Pag. 10



Los recursos energéticos del país han jugado un papel estratégico para el crecimiento económico, pero debido a la alta concentración industrial se ha dado una demanda irracional de energía que proviene por lo general de combustible fósiles. Casi el 90% de la energía se obtiene de la producción de petróleo crudo y gas natural. En las zonas rurales el principal combustible sigue siendo la leña.

“El crecimiento del consumo energético se ha acompañado de una intensificación del deterioro ambiental. Además, la falta de una planificación energética diversificada ha llevado al desaprovechamiento de sus fuentes potenciales, para lograr un mejor equilibrio regional y una mejor distribución social de las fuentes energéticas del país”.¹⁸

Aunado al incremento del consumo de energía en el país, el impacto que ésta provoca sobre el medio ambiente se agrava por la relación que tienen las emisiones de gases de efecto invernadero generados por la actividad industrial del país. Es así como México ocupa a nivel mundial el noveno lugar por su contribución a la atmósfera de emisiones de gases invernadero.

El bióxido de carbono es el gas que más contribuye a las emisiones totales en el país con 87%, seguido por el metano 7%, los clorofluorocarbonos (CFC) 5% y el No_2 1%. La producción de energía (86.9 millones ton c/año), de las cuales 61% provienen de la quema del petróleo y la deforestación (53.4 millones ton c/año) dominan completamente las emisiones.¹⁹

El proceso de urbanización de la Ciudad de México, la sobrepoblación, el predominio de actividades terciarias y secundarias y el deterioro de la base biofísica natural, básicamente han sido los que han impactado de forma considerable el medio ambiente. En nuestra atmósfera están presentes una gran variedad de contaminantes como son: partículas suspendidas, monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, ozono y otros oxidantes fotoquímicos.

“En los primeros cinco casos se trata de sustancias emitidas en forma directa por la combustión y otros procesos industriales, así como por la erosión, los incendios y otros fenómenos naturales; por ello se les conoce como contaminantes primarios. Por su lado, el ozono pertenece a la categoría de contaminantes secundarios; éstos se producen en la atmósfera

¹⁸ Jardón, J. Juan, Op. Cit. Pag. 45

¹⁹ Masera, Omar. México y el cambio climático global. Pag. 160



como resultado de reacciones fotoquímicas entre contaminantes primarios, principalmente los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos"²⁰

Durante el año de 1998 se liberaron a la atmósfera de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) por cada sector casi 2.5 millones de toneladas de contaminantes, de las cuales el 71% de las emisiones totales corresponden al monóxido de carbono (CO) seguida de los hidrocarburos (HC) con el 19%, los óxidos de nitrógeno (NO_x) el 8%, las partículas menores (PM₁₀) y el bióxido de azufre (SO₂) con 1%.

Según estimaciones del Inventario de Emisiones de la ZMVM de 1998,²¹ el sector transporte aporta a la atmósfera casi todos los contaminantes: 98% de CO, 80% de NO_x, 40% de HC, el 36% de las PM10 y 21% de SO₂. Asimismo, los suelos contribuyen con el 40% de las emisiones de PM10, a las fuentes de área les corresponde el 52% de los HC y el 24% de los SO₂ y finalmente el sector industrial emite el 55% de las emisiones de bióxido de azufre, el 16% de las PM10 y con el 13% de las emisiones de óxidos de nitrógeno.

En síntesis, en el valle de México la mayor parte de las emisiones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos se generan por el consumo de gasolina y diesel en el sector transporte y las emisiones de bióxido de azufre son generadas por el consumo de combustibles industriales líquidos, utilizados principalmente en industrias y establecimientos de servicios. A su vez, el crecimiento urbano de la población y el empobrecimiento de la misma ha originado una mayor demanda de servicios y un deterioro en la calidad de vida.

Con respecto a la actividad industrial en el país ésta registró un incremento de los cincuenta hasta la década de los ochenta. El desarrollo de la industria en México hasta la década de 1980 se caracterizó por utilizar un modelo de sustitución de importaciones de bienes de consumo y de bienes de capital. Pero este hecho aisló a la industria nacional ya que no permitió la inserción del país a la competencia internacional. Hubo una política que sostuvo bajos los precios de la energía, situación que ocasionó un desarrollo industrial más fuerte pero deficiente en materia ambiental.

Hubo además, mayor incremento en la demanda de la energía industrial en comparación con lo producido. Para 1990, los sectores industriales de México y Brasil se ubicaron como los mayores consumidores

²⁰ *ibidem*. Pag. 82

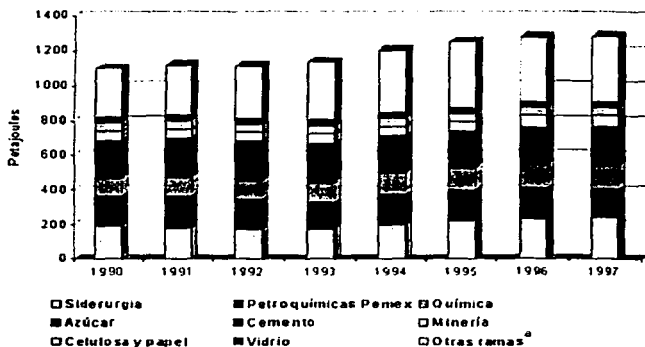
²¹ Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México, 1998. Gobierno del Estado de México-Gobierno del Distrito federal. www.sma.df.gob.mx.



de energía en América Latina y también fueron los países que emitieron una mayor cantidad de gases invernadero a la atmósfera.

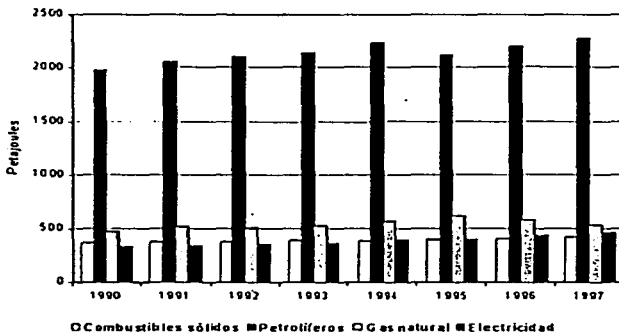
"...la creciente preocupación internacional por la posibles repercusiones económicas y sociales del denominado "calentamiento global" son algunas de las restricciones más importantes a la continua expansión del consumo energético en México, particularmente si se considera que, en un escenario del crecimiento económico con tasas anuales del 5% la demanda energética del país podría duplicarse en los próximos 10 años"²²

Consumo de energía en el sector industrial por ramas de actividad, 1990-1997



* Consumo de energía en el sector industrial durante el año 2000 en petajoules, ver Anexo 1.

²² Millán A. Julio, et al. México 2030, nuevo siglo, nuevo país. FCE, Pág. 533

**Consumo final de energía según fuentes, 1990-1997**

- Combustibles sólidos:** Incluye leña, bagazo de caña y coque.
Petrolíferos: Incluye gas licuado, gasolinas, kerosinas, diesel y combustóleo.
Gas natural: Incluye gas no asociado y gas natural.
Electricidad: No incluye la autogeneración de electricidad.

Nota: 1 Petajoule = 10^{15} joules

Fuente: Secretaría de Energía, Balance nacional de energía 1997, México, 1998. Dirección General de Estadística e Información Ambiental

Aunado al consumo energético, la actividad industrial en México contribuyó, si bien a un desarrollo productivo del país al deterioro ecológico, al consumir recursos naturales y emitir contaminantes a la atmósfera a través del empleo de sustancias químicas que son vertidas al agua, la emisión de gases contaminantes a la atmósfera y la generación de residuos peligrosos. La industria nacional es la responsable del 55% de las emisiones de bióxido de azufre, siendo la industria química, madera y derivados, industria del vestido y mineral no metálica las que contribuyen con 10% las tres primeras y 8% correspondiente a la mineral no metálica; la industria comercial-institucional participa con el 23%.



De esta forma la mayoría de la contaminación generada por la industria proviene de la petroquímica básica, la química y las industrias metálicas. A su vez, la mayor parte de los contaminantes que impactan la atmósfera (partículas suspendidas, monóxido de carbono, hidrocarburos, etc), se originan en los procesos de combustión de energéticos fósiles y de la producción de las grandes empresas.

El 98% de las empresas en México son micro, pequeñas y medianas, las cuales, durante los últimos decenios han enfrentado muchos problemas para subsistir, hecho por el cual el tema de la calidad del medio ambiente y su mejora ha quedado relegado. En la Zona Metropolitana de la Ciudad de México la mayoría de estas empresas tiene poco interés y conciencia ambiental y no se prevé adoptar procesos alternativos menos contaminantes ni incorporar nuevas tecnologías.

Según el Informe de "la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1993-1994", la industria nacional, conformada por 172 mil 599 unidades industriales, genera diariamente 450 millones de toneladas de residuos industriales de los que 14,500 son considerados peligrosos, de éstos la mayor parte se concentra en el D.F, el Estado de México y Nuevo León. Los residuos contienen materiales de alto riesgo como son: cadmio, mercurio y metales como cianuro de sodio, materiales reactivos, aceites lubricantes, grasas y petróleo²³, como es ya conocido todos estos residuos ocasionan un impacto muy grave al medio ambiente.

En el Inventario de Emisiones de 1998, el número de industrias registradas ascendió a 6,233, de estas 3,678 se ubica en el Distrito Federal y 2,555 en los municipios conurbanos del Estado de México. Según este Inventario en conjunto las industrias de la ZMVM emite cerca de 76,000 toneladas por contaminante al año, 36% son emisiones de No_x, 32% HC, 16% SO₂, 12% CO y el restante 4% PM10.

Cabe destacar que gran parte de las emisiones generadas provienen de grandes ciudades y corredores industriales. En nuestro país, además de la zona metropolitana de la Ciudad de México se consideran como ciudades críticas, Monterrey, Guadalajara, Coatzacoalcos- Minatitlán, Irapuato-Celaya, Salamanca, Tula-Vito-Asasco, el corredor industrial de Tampico-Madero-Altamira y los municipios de Tijuana y Ciudad Juárez.

²³ Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1993-1994. Sedesol-INE.



Se sabe además que en la zona metropolitana del Valle de México, la mayoría de las emisiones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos, son producto del consumo de gasolina y diesel en el sector transporte y las emisiones de bióxido de azufre vienen del consumo de combustibles industriales líquidos, principalmente utilizados en la industria.

Con respecto a la emisiones de HC, los principales giros industriales industria química, productos de impresión, otros y productos metálicos contribuyen con 16,075 ton/año, lo cual representa el 70%. Con respecto al bióxido de azufre la industria química, la de madera y derivados, la del vestido, la mineral no metálica y consumo alimenticio, aportan cerca del 80% de las emisiones de este contaminante.²⁴

Con respecto a la emisión de monóxido de carbono, la industria química, productos metálicos, energía eléctrica y mineral metálica contribuyen con el 60% de este contaminante. En cuanto a los gases de efecto invernadero, las estimaciones del Inventario de Emisiones muestran que la máxima emisión de CO₂ proviene del uso de las gasolinas, del gas natural y gas licuado de petróleo (LP). Las emisiones de metano (CH₄) corresponden al gas natural y gas LP; de igual forma el consumo de gas natural en la industria es el que mayor contribución tiene en las emisiones de CO₂. En el sector comercial el gas LP es el que más aporta a las emisiones de CO₂.²⁵

Como se puede ver a través de las cifras expuestas, la actividad industrial en México ha contribuido al impacto energético y ambiental, motivo por el cual se ha hecho necesario la implementación de una política ambiental y la adopción de una normatividad rigurosa en materia ambiental.

Estas medidas se han instrumentado a nivel institucional pero como se pudo apreciar en las estadísticas que muestran la contaminación generada por las industrias, muchas de éstas todavía no consideran necesaria la implementación de normas o políticas ambientales lo cual se debe en gran parte a la escasa conciencia ambiental que prevalece, ya no sólo en el sector industrial sino también en la sociedad.

²⁴ *Inventario de emisiones 1998 Gobierno del Estado de México-Gobierno del Distrito Federal*
www.sma.gob.mx

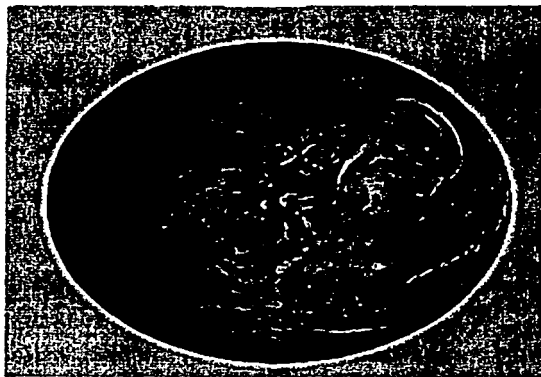
²⁵ *Ibid.* Pág. 79



En el caso de las grandes industrias, éstas han implementado nuevas tecnologías y en cierta forma se ha cumplido con la normatividad pues en cierta medida cuentan con los recursos para hacerlo, no obstante estamos hablando sólo de algunas empresas que cumplen con ciertos requisitos a fin de alcanzar una mayor competitividad en el mercado y obtener mayores ganancias, tal es el caso del sector energético en el país y más específicamente del petrolero el cual abordaremos con mayor detalle en el cuarto capítulo del presente trabajo de investigación.

CAPITULO II

REGULACIÓN ECOLÓGICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL





CAPITULO SEGUNDO

REGULACIÓN ECOLÓGICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL

No ha sido fácil crear una conciencia en los países, tanto desarrollados como en desarrollo, capaz de hacer frente a los problemas del medio ambiente y menos aún cuando esto implica replantear el actual modelo de producción, el cual a raíz de la industrialización de sus sistemas productivos ha dependido básicamente de la explotación de los combustibles fósiles y el consumo energético. Dicho consumo energético ha significado bienestar y confort para el ser humano, pero es en nuestros tiempos donde empiezan a vislumbrarse las graves consecuencias de la explotación irracional de estos recursos.

En un tiempo, se pensaba que los problemas relacionados con el medio ambiente podrían ser solucionados mediante el desarrollo de los países pobres, pero las discusiones y debates entre países desarrollados y en desarrollo llegaron más lejos, los segundos culpaban a los primeros de ser los principales causantes de los problemas ambientales y a su vez, éstos (los países en desarrollo) se justificaban y evadían sus responsabilidades sobre el deterioro ambiental, tras exponer que ellos no contaban con los medios necesarios para hacer frente al deterioro ecológico, debido a que en sus propios países tenían graves problemas como la pobreza, analfabetismo, desnutrición, rezago social etc. Es por este motivo que las primeras discusiones giraron en torno a un mayor desarrollo de los países rezagados.

“Se fueron concretando entonces dos vertientes para la acción: la primera exigiría atacar los problemas ambientales que acosan a las sociedades pobres, atacando la miseria, la desnutrición, la enfermedad, las malas condiciones de vida y agua insalubre; la otra consistiría la necesidad de comprender los propios procesos de crecimiento. Con estos se reconoció que con frecuencia es posible mitigar, si no eludir estos problemas, mediante una sólida planificación y una política basada en un mayor conocimiento de los hechos y procesos básicos...²⁶”.

²⁶ González Lutzenkirchen, Ana Karina. El medio ambiente en un mundo en transición. Universidad Iberoamericana. México, 1995, pag.11



A finales de los años sesenta y principios de los setenta, el enfoque ambiental comienza a tornarse una preocupación global, siendo los países desarrollados los principales interesados en poner el tema como prioritario en la agenda internacional y tomando a su vez la iniciativa de llevar a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano de Estocolmo 1972.

Como resultado de la Conferencia de Estocolmo se destaca el reporte del Club de Roma sobre "Los límites del crecimiento"; y los primeros consensos en materia multilateral entre los estados. De igual manera se crean organismos institucionales especializados como el Programa de la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) de 1972, y el Consejo de Administración, mediante el cual la Secretaría de la Organización de las Naciones Unidas daría apoyo a un fondo voluntario para el medio ambiente. Ambos organismos entraron en funciones en 1973.

Asimismo, en Estocolmo se establece la relación intrínseca entre el medio ambiente y la planificación del desarrollo económico y social con la Declaración de la Conferencia y mediante las resoluciones de la Asamblea General. A su vez, la concepción que se tenía en un principio sobre medio ambiente muy ligado a las ciencias naturales se amplió e integró factores económicos, sociales y hasta culturales. Tras la "crisis energética" de 1973, comenzaron a aplicarse algunas concepciones resueltas del Informe Fournex y del Plan de Acción de Estocolmo.

En este sentido, un aporte esencial para el desarrollo de medidas necesarias sobre la problemática ambiental, fue un mayor impulso a la investigación académica. Por la polémica ocasionada en la acuñación del término "desarrollo sustentable". Destaca la creación del Informe Brundtland (Nuestro Futuro Común) de la Comisión de Naciones Unidas sobre Desarrollo y Medio Ambiente, llamada también Comisión Brundlant donde, según los países en desarrollo, predomina el punto de vista de los países desarrollados y en respuesta emiten el documento, Nuestra Propia Agenda (BID-PNUD).²⁷

²⁷ En este Informe el desarrollo sustentable se toma un "modelo que busca satisfacer las necesidades de presentes y futuras generaciones de la humanidad". González, *ibid*, Pág. 13



De la misma forma, surgen acuerdos que tratan de hacer frente a los problemas ambientales, así el año de 1973 se firma la Convención Internacional sobre Tráfico de Especies Amenazadas (CITES), el Protocolo de Helsinki para la Reducción de Emisiones de Azufre y sus Efectos Transfronterizos de 1987, el Protocolo de Montreal donde se propone la reducción de emisiones a la atmósfera de cloroflurocarbonos, el Protocolo de Sofía (emisiones de Óxidos de nitrógeno) 1988, la Moratoria en la Caza Comercial de Ballenas de 1990 y el Protocolo de Kyoto, entre los más importantes, el cuál es el único acuerdo que fija límites legalmente obligatorios a la emisión de gases que provocan el cambio climático por parte de las naciones industrializadas.

Para el año de 1979 se realizó la Primera Conferencia Climática Mundial, donde se consideró el fenómeno del cambio climático como un problema de alcance global. Durante los años ochenta se organizaron diversas reuniones intergubernamentales con respecto al cambio climático; es así como en el año de 1988 el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) formaron el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), que se encarga del estudio del fenómeno así como su evaluación y repercusiones sociales, económicas y políticas.

En septiembre de 1992 se celebró en Madrid el XV Congreso Mundial de la Energía, el cual marcó las pautas a seguir para establecer una estrategia energética europea. La estrategia a seguir por los países participantes de dicho Congreso fue que el futuro de la producción energética se basara en fuentes de energía renovables para impulsar un desarrollo sustentable.

La conciliación de intereses entre los países desarrollados y en desarrollo en torno a la problemática ambiental fue difícil incluso hubo un claro estancamiento en las negociaciones concertadas en la antesala de la Cumbre de Río. Dentro de los debates más frecuentes estaban las constantes acusaciones de los países en desarrollo hacia los desarrollados, pues estos argumentaban que los países industrializados han consumido 80% de los recursos naturales y han acabado prácticamente con sus bosques; por su parte los países del norte recriminaban a los del sur la sobrepoblación existente en la región como principal causa de un deterioro en el medio ambiente.



Fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) de 1992, donde se insistió en la cooperación económica internacional así como en la transferencia de tecnología para ayudar a los países con menos recursos, así como el apoyo a los países en desarrollo a su crecimiento y desarrollo económico. Durante la Conferencia de Río, se dio prioridad a la cooperación para el desarrollo del conocimiento y el intercambio de información sobre el medio ambiente.

En este sentido la CNUMAD ofreció una perspectiva más amplia y logró unificar criterios en torno a la cooperación internacional entre los países para llegar a un desarrollo sustentable, interrelacionando de ésta forma la economía con la ecología. Se empieza a considerar la problemática ambiental como global, hecho que a su vez origina una mayor labor al interior de los mismos países para implementar políticas ambientales, y en algunos países desarrollados éstas políticas se complementan con instrumentos económicos.

De igual forma algunas de las demandas de los países en desarrollo son tomadas en cuenta como parte de una estrategia que busca incorporar los puntos en común de las naciones para lograr una adecuada cooperación internacional.

Los resultados de la Conferencia de Río de 1992 fueron: a) Declaración de Río, b) Agenda 21, su apartado 4, denominado Medios de ejecución, contiene mecanismos de cooperación internacional en materia ecológica, c) Convención sobre Biodiversidad, d) Convención sobre Cambio Climático e) Declaración de Bosque. Posteriormente se llevaron a cabo otras Conferencias denominadas Río + 5 donde se trató de concretar las propuestas acordadas en la CNUMAD.

Como parte de ésta cooperación se creó el Fondo Global Ambiental (Global Environmental Facility), mediante el cual se estableció la canalización de recursos adicionales para abordar proyectos ambientales, de ésta forma se privilegian los problemas ambientales relacionados con la sustentabilidad, el adelgazamiento de la capa de ozono y las emisiones contaminantes que ocasionan el cambio climático, problemas que son considerados por los países desarrollados como globales.



Sin lugar a dudas, dos de los aportes fundamentales en la constitución de un régimen internacional del medio ambiente son la Cumbre de Río celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil y la Agenda 21, emanada de esta Cumbre en el seno de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

"... uno de los aspectos más críticos (en la Cumbre de Río) fue la reasignación de los recursos que en tiempos de confrontación ideológica eran asignados al militarismo, ahora éstos podrían ser asignados a favor de la instrumentación del Programa 21, existe una necesidad de posibilitar que los países del Sur accedan al desarrollo, a los conocimientos y tecnología adecuados para afrontar los retos ambientales además de que en este programa que abarca múltiples temas, se detallan acciones a emprender para el desarrollo sustentable".

Asimismo, en la Cumbre de Río se destacó la mayoritaria participación de organizaciones no gubernamentales las cuales representaron la expresión viva de la preocupación de la sociedad civil por los problemas ambientales.

A la par de la Cumbre, la ONU, a través de comités intragubernamentales, negoció dos tratados internacionales: la Convención sobre Cambio Climático, para reducir el calentamiento de la tierra y el Convenio sobre Biodiversidad, para proteger la biodiversidad, estos convenios se discutieron en Río para lograr su adopción por parte de los gobiernos. Puede considerarse que los resultados de Río fueron exitosos sobre todo si se toma en cuenta que los países, tanto en desarrollo como desarrollados, lograron llegar a consensos y fijar posturas comunes.

Actualmente se puede constatar que la problemática ambiental ya pasó a ser una preocupación no sólo de los países industrializados sino también de los países en desarrollo, ahora es, más que nunca un problema global y el debate se da ya no sólo a nivel internacional, pues ya forma parte de las agendas de trabajo de los países y además hay otro factor de importancia, este es la participación de la sociedad civil a través de los organismos no gubernamentales, quienes fueron pieza clave para el establecimiento de metas más concretas en la Cumbre de Río.



Durante la Conferencia de Río en 1992, se firmó la Convención Marco sobre Cambio Climático, la cual entró en vigor el 21 de marzo de 1994.

En la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se estableció la Conferencia de las Partes (COP), órgano supremo de la Convención y del cual forman parte los 186 países que hasta el año 2000 ya habían ratificado la Convención. Sus principales funciones son la evaluación del cumplimiento de los compromisos adquiridos por los países dentro de la Convención. De esta forma, la COP puede adquirir nuevos compromisos mediante protocolos, es así como se adoptó en 1997, el Protocolo de Kyoto.

Este Protocolo establece un límite para los países en sus emisiones de gases de efecto invernadero, bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre²⁸. El Protocolo de Kyoto implementó tres mecanismos mediante los cuales se pretende el cumplimiento de los compromisos establecidos: Mecanismo de Desarrollo Limpio, mercado de emisiones e Implementación Conjunta.

Pero muchos de los países desarrollados no han llegado a estabilizar sus emisiones e incluso las han aumentado, recientemente en mayo de 2001 el Presidente de los Estados Unidos, George Bush, se negó a ratificar el Protocolo de Kyoto, argumentando que su país enfrentaba en ese momento una crisis de energía muy grave en el estado de California, motivo por el cual no estaba dispuesto a sacrificar su consumo energético.

En el caso de países en desarrollo como México, su compromiso en el Protocolo de Kyoto se limita a realizar, actualizar y publicar periódicamente inventarios de emisiones de gases de invernadero, realizar programas nacionales de mitigación y adaptación y conservar sumideros de carbono.

²⁸ Se espera que la reducción de las emisiones totales de los países desarrollados, alcance para el período de 2008 al 2012, 5.2% el mismo porcentaje que se tenía en 1990. Esta reducción de emisiones por países industrializados será de: 8% para Suiza, varios países de Europa Central y del Este y la Unión Europea; 7% para Estados Unidos, 6% para Canadá, Hungría, Japón, Polonia y Nueva Zelanda y Ucrania deberán estabilizar sus emisiones al nivel registrado en 1990.



Con respecto a los Tratados existentes en América del Norte, destacan importantes acuerdos de cooperación ambiental entre los gobiernos de Estados Unidos, Canadá y México como son:

Tratado de Aguas 1944 (Estados Unidos y Canadá)

Acuerdo sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrame de Hidrocarburos, 24 de julio de 1980

Acuerdo de Cooperación Ambiental entre el Gobierno de Estados Unidos y el Gobierno de Canadá, firmado el 16 de marzo de 1990 que entró en vigor el 21 de septiembre de 1990.

Acuerdo entre México y Estados Unidos:

Tratado de Libre Comercio para América del Norte (Acuerdos Paralelos)

Convenio de cooperación entre Estados Unidos y México para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza. "Acuerdo de la Paz". Firmado el 14 de agosto de 1983. Entró en vigor el 16 de febrero de 1984.

Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias. En vigor desde el 30 de agosto de 1975.

Convenio sobre Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente y conservación de los recursos naturales entre Estados Unidos y México. Aprobado el 20 de diciembre de 1991.

En América Latina también hay esfuerzos de cooperación ambiental. En 1996 se llevó a cabo en Santa Cruz, Bolivia, la Cumbre Hemisférica sobre Desarrollo Sostenible, foro mediante el cual se promovió el desarrollo sostenible y se adoptó la declaración y el Plan de Acción de Santa Cruz de la Sierra que contempla objetivos económicos, sociales y ambientales; de igual manera, se pidió la coordinación entre organismos regionales para la efectiva aplicación del Plan de Acción. Es así como en el Informe Trimestral de Actividades de la Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (UDSMA) de la OEA, menciona los esfuerzos de cooperación realizados por los países de la región para lograr soluciones a sus propios problemas de medio ambiente y alcanzar el desarrollo sustentable.



Por otra parte se ejecutó el Proyecto de Desarrollo Sostenible de Regiones Fronterizas del Istmo Centroamericano, financiado con dinero del Fondo Especial Multilateral del Consejo Interamericano para el Desarrollo Integral (FEMCIDI) en el año de 1997, y cubrió proyectos como: Golfo de Honduras (Guatemala-Honduras), Cuenca del Río de San Juan (Costa Rica- Nicaragua) y la Cuenca del Río Paz (El Salvador-Guatemala). En todos estos proyectos se busca implementar un mayor apoyo para llevar a cabo proyectos de desarrollos turísticos, conservación de recursos naturales y recursos marítimos, así como la atención a problemas como la erosión de suelos, etc.

Entre el 21 y 22 de mayo de 1998, la Red Hemisférica de funcionarios y expertos en derecho ambiental presentó y discutió la iniciativa de la Quinta Reunión Internacional sobre Ejecución y Cumplimiento de la Normatividad Internacional, que se llevó a cabo en California. El Informe Trimestral detalla las reuniones que se han realizado para obtener un mayor financiamiento en proyectos dirigidos al desarrollo sustentable, la conservación de la biodiversidad, la incorporación de instrumentos económicos para el mejoramiento ambiental, el cumplimiento de la legislación ambiental, así como la aplicación de multas para financiar futuros proyectos de protección ambiental.

Dentro de los proyectos ambientales de la región que cuentan con un financiamiento se encuentran: el Proyecto de Desarrollo Sostenible de Áreas Fronterizas en América del Sur (1998), que tuvo un financiamiento de US\$ 470.000 por parte del FEMCIDI, éste proyecto se llevó a cabo en las fronteras Colombia-Perú, Brasil-Perú, Brasil-Venezuela, Ecuador-Colombia, y Perú-Bolivia en la cuenca del amazonas y el Lago Titicaca.

Es así como la cooperación internacional en materia ambiental se ha llevado a cabo en el ámbito institucional y gubernamental. En un principio se organizaron reuniones y conferencias de carácter mundial, donde se tuvo que reconocer la problemática ambiental como global y cada país expuso sus propios problemas, los desarrollados preocupados por el medio ambiente y los menos desarrollados por sus problemas de desarrollo que repercutían en su medio ambiente.



Aunque todavía no se logra un pleno consenso en torno a la problemática ambiental, se ha hecho necesario establecer puntos en común para llevar a cabo acciones conjuntas y lograr una mayor cooperación entre las naciones. Esta cooperación aunque lenta, busca establecer vínculos de apoyo entre los países para concretar las metas ambientales propuestas en cada uno de los foros y reuniones de carácter institucional llevadas a cabo para este efecto. De esta forma, se requiere de la existencia no sólo del reconocimiento de una problemática ambiental por parte de todos los países, también es necesario un mayor apoyo tecnológico y financiero para aquellos países menos desarrollados con miras a la realización de proyectos que promuevan un desarrollo sustentable y la solución global de los problemas ambientales.

2.1 Medidas ambientales instrumentadas en los países desarrollados.

En el punto anterior, se estableció la forma como fue evolucionando la preocupación de la Comunidad internacional por el medio ambiente hasta llegar a ser clasificado como un problema de carácter global, donde se hace evidente la necesidad de resolverlo de manera conjunta entre todos los países.

Ante la creciente preocupación acerca de la problemática ambiental, los países desarrollados han instrumentado una serie de medidas para la protección del medio ambiente. De hecho, los países industrializados son quienes han llevado a cabo un conjunto de políticas ambientales que han marcado de manera importante la relación entre los países, pues éstos imponen una serie de reglamentaciones para poder comerciar o invertir con los países que cumplan una normatividad creada e instaurada por ellos mismos.

Lo interesante de las medidas adoptadas en países desarrollados, es que se vinculan directamente con la economía y la relación costo-beneficio, a la par de la promoción de un desarrollo sustentable. Es así como en países de Europa, básicamente los que conforman la Unión Europea, se establecieron medidas de protección que hacen más efectiva la regulación del medio ambiente. En cuanto a las medidas adoptadas en América del Norte, podemos citar a dos países que se caracterizan por su alto desarrollo económico, Estados Unidos y Canadá y en el continente asiático sin lugar a dudas se encuentra uno de los países más avanzados en la protección ambiental, Japón.



Estados Unidos fue uno de los primeros países en impulsar una política ambiental dentro de sus leyes, en 1970 se establece la "Ley Nacional de Política Ambiental (National Environmental Policy Act), incluso esta ley es un antecedente para las normas europeas. A través de la EPA (Environmental Protection Agency), los Estados Unidos han puesto en marcha una rígida normatividad mediante la cual regula la protección del medio ambiente. A continuación se presenta un cuadro que enmarca el desarrollo histórico que ha tenido el derecho ambiental en Estados Unidos.

DERECHO AMBIENTAL EN E.U.A.

Sistema jurídico	<ul style="list-style-type: none">• Common Law.• Lo básico del derecho ambiental se encuentra en el artículo 92 de su Constitución Política y en los Estatutos (Statutory Acts).• La legislación es eminentemente local.
Fase 1 (1899)	<ul style="list-style-type: none">• La Constitución Política de los Estados Unidos de América concedió más poder a los dueños de la propiedad y facilitó la promulgación de leyes que favorecieron el desarrollo económico pero que a su vez propiciaron la rápida extracción de los recursos naturales y la contaminación.• El contenido de las disposiciones ambientales contenían medidas puramente remediales. Ej. Rivers and Harbors Act (1899)
Fase 2 Luchas ambientales	<p>Surgen períodos en los que se enfatizan los valores ambientales y de protección de los recursos naturales en la sociedad norteamericana y otros en los que se enfatiza el desarrollo, resaltando seis generaciones que han luchado por lograr la justa administración de los recursos naturales:</p> <ol style="list-style-type: none">1.- Transcendentalistas, surgen antes de la Guerra Civil articulando sus aspiraciones en relación con el medio ambiente.2.- Republicanos Liberales, surgen después de la Guerra Civil, persiguen la protección de tierras en peligro.



<p>Luchas ambientales</p>	<p>3.- Reformadores de la era progresista, que intentaron doblegar a los monopolios.</p> <p>4.- Los del "New Deal" que en los años 30 crearon programas de interés público en relación con el suelo, el agua y la restauración forestal.</p> <p>5.- Generación del Día de la Tierra en los años 60, los cuales defienden intereses conservacionistas en contra de la contaminación ambiental.</p> <p>6.- Movimiento Progresista de los años 80, que trabajó en dos frentes: por mejorar las condiciones sociales y por mejorar la conservación de los recursos naturales. Entre sus logros radica la creación del sistema de parques nacionales.</p> <ul style="list-style-type: none">• En el campo de la administración pública destacan en este periodo los siguientes aspectos: <p>1.- Roosevelt que impulsa el derecho y la política ambiental. La planeación nacional durante su gobierno se enfocó a integrar el desarrollo y la conservación tanto en el sector público como en el privado. Se fusiona la administración y restauración de los recursos naturales con la política social y con programas de trabajo público.</p> <p>2.- La Segunda Guerra Mundial eclipsó los logros de los conservacionistas. El "boom" industrial subsecuente y los nuevos contaminantes como los químicos sintéticos y los desechos radioactivos. La producción de químicos y DDT se duplicó entre 1950-1970.</p>
<p>Fase 3</p> <p>Legislación Conservacionista (1960-1969)</p>	<p>A mediados de los años 60 el presidente Johnson y el Congreso de los E.U.A. combinaron su apoyo para la expansión de los parques nacionales y zonas protegidas, aprobándose varias leyes.</p> <p>Acta de las Zonas Desérticas (1964). Acta para la Conservación de la Tierra y el Agua (1965). Acta de Preservación Nacional (1968). Acta de Ríos Escénicos (1968). Acta de Especies en Peligro de Extinción.</p>



<p>Fase 4</p> <p>Legislación ambiental</p>	<p>A partir de 1969 surge una nueva forma de legislar: sistémica y procurando atender los problemas ambientales de manera preventiva, expidiéndose la National Environmental Policy Act (NEPA) o Ley Sobre Política Nacional del Medio Ambiente y desechándose muchas normas regulatorias ineficaces.</p> <p>Surge en la sociedad intereses ambientalistas voluntarios. Asimismo, surgen organizaciones gubernamentales que en base a la legislación ambiental realizan peticiones al gobierno exigiéndole mayor actividad en el ámbito ambiental, lo que ha favorecido la aplicación de la legislación ambiental.</p>
<p>Tendencias</p>	<p>Futura legislación ambiental encaminada a incorporar la dimensión ambiental integral en los sistemas jurídicos, de tal forma que se armonicen las disposiciones ambientales con la legislación económica. No obstante los logros se prevé la reducción de los niveles de protección ambiental a través de la desregulación y promoción de iniciativas voluntarias, así como la reducción del presupuesto gubernamental destinado a promover la aplicación de la legislación ambiental.</p> <p>Fortalecimiento de los poderes locales, la EPA federal sólo interviene a falta de la intervención de las agencias locales.</p> <p>Se promueven iniciativas ciudadanas que favorezcan la democracia ambiental a nivel nacional e internacional.</p>

Fuente: Mesta, María Elena. Curso "El medio ambiente en las relaciones internacionales". 16 al 27 de agosto de 1999. Profepa.

Así como en los Estados Unidos la legislación ambiental ya tiene un largo camino recorrido, en Canadá también se desarrolló una mayor conciencia de los problemas ambientales. Aunque en un principio los conflictos ambientales en el país significaron más bien conflictos de propiedad y uso sobre los recursos naturales, este pensamiento cambió con el tiempo al expedirse a nivel federal el Acta de Pesca de 1895. En dicha Acta se prohíbe descargar sustancias nocivas en las aguas, a su vez se expide la legislación de salud pública.



En el cuadro siguiente podemos observar con más detalle estos antecedentes:

DERECHO AMBIENTAL EN CANADA

<p>Fase 1</p> <p>Antecedentes (1950-1971)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Los primeros conflictos ambientales no fueron identificados como tales, sino como conflictos de propiedad y uso sobre los recursos naturales.• A nivel federal de expide el Acta de Pesca de 1895, la cual prohíbe descargar sustancias nocivas en las aguas. Asimismo, se expide la legislación de salud pública.• A nivel provincial, los departamentos de salud empiezan a probar los sistemas de suministro de agua y alcantarillado.• En los años 50-70 se promulgan a nivel federal: Acta Canadiense del Agua; Acta de Limpieza del Aire; modificaciones al Acta de las Aguas Continentales del Norte y el Acta Preventiva de la Contaminación de las Aguas Árticas.
<p>Fase 2</p> <p>Desarrollo de la legislación ambiental (1971-1974)</p>	<p>Institucionalización ambiental como tema permanente de política pública</p> <p>Factores para el desarrollo de la legislación ambiental: los conflictos entre propietarios de la tierra, presiones provenientes de la industrialización y urbanización, la ineficiencia del derecho común para proteger el medio ambiente, las evidencias sobre daño ambiental y el activismo ciudadano.</p> <p>A nivel federal: Se estableció en 1971 el Departamento Federal del Medio Ambiente. Modificaciones a leyes sobre recursos naturales, minas, explotación de gas natural y petróleo, regulación de la actividad industrial, legislación sobre contaminación ambiental. Establecimiento de metodologías para el</p>



REGULACIÓN ECOLÓGICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL

	<p>control de la contaminación: normas tecnológicas y criterios ambientales.</p> <p>A nivel local: Establecimiento de agencias gubernamentales ambientales en prácticamente todas las provincias. En los 70 todas las provincias promulgaron dos o más leyes ambientales locales. Ausencia de participación social.</p>
<p>Fase 3</p> <p>Continúa el desarrollo de la legislación ambiental y se establecen regímenes de planeación ambiental. (1972-1992)</p>	<p>Se establece el Proceso de Estimación y Revisión Ambiental (EARP) en 1973 como instrumento propio de la política ambiental, cuyo objeto es la revisión del impacto ambiental de proyectos federales. Formalización del EARP en 1984 a través de la Orden Reguladora del Medio Ambiente Federal. En los 80 las provincias cuentan con leyes y reglamentos ambientales. En 1988 Canadian Environmental Protection Act, ley sobre protección ambiental, vida humana y salud en Canadá.</p> <p>En 1992 Acta de Regulación Ambiental (Canadian Environmental Assessment Act), primera ley federal que fija daños y perjuicios ambientales mediante un documento de regulación ambiental que considera el impacto ambiental de proyectos públicos y privados.</p>
<p>Fase 3</p> <p>Búsqueda del Desarrollo Sostenible. (1990-1996)</p>	<p>Se adopta formalmente el concepto de desarrollo sostenible. Se establece el Instituto del Medio Ambiente y Desarrollo de Winnipeg y Manitoba. Se establece la Mesa Redonda del Medio Ambiente y la Economía, cuyo objetivo es reunir al sector empresarial, líderes gubernamentales y no gubernamentales para la discusión de problemas y desarrollo de políticas públicas.</p>

Fuente: Mesta, María Elena. Curso: "El medio ambiente en las relaciones internacionales". Del 16 al 27 de agosto de 1999.



Por su parte en la Unión Europea la preocupación por la preservación ambiental ha sido palpable en los últimos años y dentro de las medidas adoptadas tenemos que las primeras iniciativas dentro de la comunidad se dan en los años setenta y ochenta donde se aprobaron más de 200 medidas comunitarias de entre las cuales se tenían por objetivo limitar las emisiones de gases de escape de los vehículos, los residuos de la agricultura y las fábricas así como la contaminación por ruido.

Asimismo, dentro de la Comunidad europea se han establecido una serie de políticas gubernamentales encaminadas a mejorar la calidad del aire y del agua y proteger la naturaleza.

En un principio la política de la comunidad fue de protección al medio ambiente. En el año de 1972, la Comunidad Económica Europea inició con una política dirigida a eliminar residuos tóxicos y de protección a la salud pública, éstas medidas en un principio fueron correctivas, posteriormente el enfoque giró en torno a un principio preventivo (era preferible evitar que corregir). Con el establecimiento del Acta Única Europea en 1986, surge el principio de "el que contamina paga".

Las cuestiones ambientales son incorporadas a todas las políticas de la Comunidad en el año de 1993, cuando es ratificado el Tratado de la Unión Europea y es aquí donde se destaca como primordial el "desarrollo económico y social que no vaya en detrimento del medio ambiente de cuya calidad dependen la continuidad del desarrollo de los seres humanos".

A su vez, se establece de 1993-2000, el "Quinto Programa Comunitario de actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible"; en dicho programa se abordan los cinco sectores con más influencia sobre el medio como son: industria, energía, transportes, agricultura y turismo. En junio de 1993 es aprobado el Reglamento de la CEE relativo a un sistema comunitario de gestión y auditoría.

En 1986, se aprueba el Acta Única Europea en la cual:

- 1) se incluye al medio ambiente en las demás políticas comunitarias.
- 2) Establece un marco jurídico en materia de medio ambiente
- 3) Consagra cuatro principios: prevención, corrección en la fuente, el principio de "quien contamina paga" y por último, el principio de subsidiariedad, aplicado únicamente a las disposiciones del medio ambiente.



- 4) Se incluye, para la toma de decisiones ambientales, la votación por mayoría cualificada relacionadas con el mercado interior.

En el año de 1992, con la aprobación del Tratado de Maastricht, se completan las disposiciones del Acta Única que:

- a) Convierte al medio ambiente en una política común
- b) Se introducen dos principios: cautela y desarrollo sostenible
- c) Se incluyen los requisitos de protección al medio ambiente
- d) Se convierte en norma las decisiones tomadas por mayoría cualificada (excepto en el caso de medidas fiscales, ordenación de territorio y el abasto energético)

A partir del Tratado de Maastricht, el concepto de desarrollo sustentable va a tomar relevancia y se convierte en un tema central de las políticas de la Unión Europea. El Quinto Programa Comunitario de Política y Actuación en Materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (1992-2000) se vislumbra con claridad una política ambiental europea global y señala:

- El reparto de responsabilidades con una mayor participación de los distintos agentes del mundo social y económico, así como una vigilancia y un seguimiento regulares;
- La complementariedad de los instrumentos financieros y las medidas legislativas.
- Cinco cambios claves de gran impacto ambiental: industria, energía, transportes, agricultura y turismo;
- Siete temas específicos: cambio climático, calidad del aire, medio ambiente urbano, zonas costeras, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos y protección de la naturaleza.



- Tres ámbitos sensibles que exigen la gestión de riesgos: riesgos industriales, seguridad nuclear y protección radiactiva, protección civil y urgencias ambientales. La Comisión Europea aprobó este programa en 1996.

Finalmente, con respecto a la implementación de una política de medio ambiente en Japón, en este país la cuestión ambiental se ha vinculado directamente con los mecanismos de tecnología limpia y ha sido a través de ésta que se ha mantenido una estrecha relación con el mercado ambiental. Así vemos que Japón ha establecido un vínculo importante entre el medio ambiente y la economía.

En Japón el combate a la contaminación se ha dado mediante la aplicación de tecnología en los procesos productivos. La solución que los japoneses buscaron para hacer frente a la problemática del medio ambiente, se abocó a impulsar un mayor desarrollo industrial pero dando énfasis crucial a los métodos tecnológicos. Debido a la falta de espacio en Japón, el consumo de energía por metro es más alto en éste que en la mayoría de los países del oeste, ligado a la necesidad de desarrollo económico, el tema de la contaminación se tuvo que balancear con la producción industrial

Para el año de 1966 comenzó a ser diseñado la "Basic Law for Environmental Pollution Control". Aunque el Derecho Básico (Basic Law) se aprobó en la Dieta en julio de 1967, fueron más bien las "Harmony Clauses" las que se convirtieron en una pieza innovadora la legislación y que reflejó los intereses de las industrias en Japón.

De esta forma, la política ambiental fue incorporada como parte sustantiva de la estrategia general de desarrollo económico (la inversión privada para el control de la contaminación ambiental creció casi seis veces de 1970 a 1975). Las leyes niponas más importantes en materia ambiental se crearon tempranamente: control de la contaminación atmosférica y por ruido en 1968, y la del agua, los mares y el suelo, así como el manejo de residuos, en 1970.²⁹

Durante la revisión de la legislación Kongai en 1972, éstas cláusulas fueron extraídas del Derecho Básico y el tema medioambiental ganó especial atención tras del establecimiento de la Agencia de Medio Ambiente en 1972. Sin embargo, persistió en el país por años una "alianza tácita" entre los cuerpos del gobierno central y un importante sector de negocios.

²⁹ Atsuhiko Kimura, Japan's Experience in Environmental Protection, Environment Agency, Japón, 1992



A mediados de los setenta, Japón invirtió fuertemente para un uso más eficiente de la energía, a causa de la crisis energética de 1973. Incluso Japón se ha destacado como un importante donador de ayuda a los países en desarrollo, mantiene acuerdos de cooperación tecnológica en materia ambiental y proporciona ayuda asesorando acerca de una óptima implementación de mecanismos de tecnología limpia.

"A pesar de los numerosos avances en la protección al medio ambiente y del desarrollo e implementación de nuevas tecnologías aplicadas al uso óptimo de la energía, Japón ha incrementado su consumo y con ello su dependencia de hidrocarburos provenientes del Medio Oriente, región de la cual el país asiático importa cerca de 4.5 mmbd de petróleo, es decir, aproximadamente 93% de su requerimiento total de crudo."³⁰

En virtud de lo anterior, podemos observar que en el ámbito gubernamental, los países desarrollados han establecido una rígida normatividad en materia ambiental pero también existen regulaciones alentadas por organismos de carácter privado, como ejemplo de ello se encuentra la ISO (International Standardisation Organization) que es una federación universal encargada de promover el desarrollo de normas internacionales y actividades relacionadas para facilitar el intercambio de bienes y servicios a nivel mundial a través del establecimiento de una estandarización de los mismos desde una perspectiva de sistemas de calidad.

2.2 Acuerdos internacionales celebrados por México.

Parte de la estrategia del gobierno mexicano durante la década de los noventa, fue diversificar sus relaciones internacionales y el cumplimiento de compromisos internacionales adquiridos. Nuestro país participó y promovió la cooperación internacional en materia ambiental básicamente a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) y de esta forma se incrementaron acuerdos en el ámbito bilateral y multilateral.

³⁰ "Estrategia energética de Japón". Mercado Petrolero Internacional. Boletín Informativo. DGAI. Secretaría de Energía, 24 de septiembre de 2001.



Asimismo, en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, se destaca el principio concerniente a la cooperación internacional y establece que ésta "debe promover posiciones internacionales de corresponsabilidad entre las naciones en torno a los grandes temas mundiales, entre los que destaca el cuidado al medio ambiente"³¹

En México, la institución que está facultada para ejecutar la política exterior y las relaciones internacionales del país, es la Secretaría de Relaciones Exteriores, por medio de ésta dependencia México lleva a cabo una intensa actividad diplomática en el exterior con el propósito de sostener buenas relaciones con otros países de la comunidad internacional que comparten intereses comunes. En éste contexto, la cooperación ambiental está orientada hacia la concreción de metas comunes en la solución de la problemática ambiental.

Las tareas de la SRE en cuestiones ambientales y recursos naturales, son principalmente colaborar en la realización de normas, políticas y programas internacionales ambientales; así como promover las políticas programadas de nuestro país en organismos y foros internacionales en el marco de su transición hacia el desarrollo sustentable. Entre los acuerdos ambientales firmados por México a través de la Cancillería están:

- La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés). En vigor desde el 21 de marzo de 1992.
- La Convención de Basilea sobre Movimiento Transfronterizo de los desechos peligrosos y su eliminación. En vigor a partir del 5 de mayo de 1992.
- El Protocolo de Montreal sobre Substancias que reducen la Capa de Ozono. Firmado en 1988.
- La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Firmado en 1973.
- La Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y los compromisos adquiridos por México en la firma de la Agenda 21. La CNUMDA se llevó a cabo en 1992.
- La normatividad ambiental y la autorregulación, según los acuerdos ISO 9000 e ISO 14000.

³¹ Plan Nacional de desarrollo 1995-2000



De igual forma, México ha participado en Comisiones de Comercio y Medio Ambiente, de Pesca y Políticas económicas de la OCDE ha adquirido compromisos de carácter regional como:

- Prevención y control de la contaminación ambiental en la frontera norte a través de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Programa Ambiental Frontera 2000.
- Convenio de la Paz. Firmado con los Estados Unidos para darle seguimiento y control al movimiento transfronterizo de residuos peligrosos.
- Programa de Cooperación Ambiental México-Canadá
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, en la cual se busca una cooperación más activa en materia ambiental con los países centroamericanos.

Asimismo, México ha participado en instituciones internacionales como:

- El Programa Ambiental de México, firmado con el Banco Mundial.
- La Comisión de Desarrollo Sustentable de la ONU.
- Participación en los programas del PNUMA y el PNUD, la FAO, y ONUDI.

Dentro de los Proyectos y Acciones Prioritarias en material ambiental del Gobierno mexicano se encuentran:

Proyecto y/o acción
Realización del inventario de emisiones de gases invernadero y del Plan de Acción de México
Reducción de sustancias agotadoras de la capa de ozono en cumplimiento del Protocolo de Montreal
Captación de carbono e instrumentación conjunta
Convenio sobre biodiversidad y definición de la autoridad científica CITES
Participación en las instancias de política ambiental de la OCDE
Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)
Programa Frontera XXI y Acuerdo de la Paz
Comisión de Desarrollo Sustentable de la ONU

Fuente: Instituto Nacional de Ecología. Sistema Nacional de Información Ambiental. 13 de julio de 1999.



Por otra parte, la institución encargada de llevar a cabo programas de planeación y protección al medio ambiente en el país es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, antes Semarnap, ésta Secretaría es la encargada de ejecutar una adecuada gestión ambiental a través de una de sus dependencias, el Instituto Nacional de Ecología.

De igual forma, otra de las instituciones a cargo de la Semarnat es la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA), a través de la cual se llevan a cabo acciones encaminadas a la aplicación y cumplimiento de la ley a toda aquella actividad humana que resulte dañina para el medio ambiente. La PROFEPA participa de manera estrecha tanto en cooperación bilateral como multilateral.

En foros internacionales como la Conferencia Internacional en materia de aplicación a la Ley Ambiental, la PROFEPA ha promovido la cooperación e intercambio de información. En éste foro multilateral, se discutieron temas como la auditoría ambiental y los sistemas de administración ambiental. Asimismo, en diciembre de 1999 la PROFEPA participó en el Foro de Acuerdos Multilaterales Internacionales para la discusión y evaluación de la CITES (Convención sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), el Protocolo de Montreal y la Convención de Basilea.

Ejemplos de acuerdos bilaterales de nuestro país, los tenemos en América del Norte; por un lado con los Estados Unidos de América, está el Programa Frontera XXI que aborda todas aquellas cuestiones relacionadas con la problemática ambiental en la frontera, como la contaminación transfronteriza, desechos tóxicos ect. Por otro lado se encuentra el intercambio de información y capacitación con Canadá, y actualmente se cuenta con una Carta de Intención de Conservación de los Recursos Naturales entre México y Canadá.

Entre los acuerdos de cooperación ambientales que ha suscrito México con Estados Unidos destacan aquellos que tienen como principal objetivo, el intercambio de información y transferencia tecnológica. Así tenemos:

- Tratado de Aguas 1944. Relativo a la distribución de agua.
- Acuerdo sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrame de - Hidrocarburos firmado el 24 de julio de 1980.
- Acuerdo entre México y Estados Unidos sobre Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza. "Acuerdo de la Paz". Firmado el 14 de agosto de 1983.



-Acuerdo de Cooperación sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos.

En materia energética existe un acuerdo de cooperación entre México y Estados Unidos, firmado el 7 de mayo de 1996, denominado Acuerdo de Cooperación Energética entre la Secretaría de Energía de los Estados Unidos Mexicanos y el Departamento de Energía de los Estados Unidos de América, (DOE por sus siglas en inglés). Dicho Acuerdo tiene como objetivo primordial, la participación de los científicos mexicanos en proyectos internacionales donde se contribuya al intercambio del conocimiento científico y tecnológico en la atención de la problemática ambiental nacional. De ésta forma "existe un crecimiento progresivo de parte de los gobiernos y las empresas de ofrecer a la sociedad combustibles cada vez más limpios, como una medida para preservar el ambiente y asegurar una mejor calidad de vida a las generaciones futuras"³²

Con dicho Acuerdo se pretende desarrollar un marco de cooperación y facilitar el establecimiento de actividades de cooperación bilateral a través de la ejecución de Proyectos Anexos. A la fecha se han suscrito cuatro Anexos en el Convenio:

Anexo 1, Cooperación en el Ámbito de las Energías Renovables, (10 de junio de 1998), que busca promover la distribución y el uso de energías renovables en México con el apoyo de las industrias del ramo en los Estados Unidos y mostrar a los mexicanos la viabilidad técnica y económica de las tecnologías para generar energías renovables. Durante 2001, la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) estuvo en contacto con su contraparte estadounidense a través de reuniones técnicas de coordinación.

Anexo 2, Cooperación en el Ámbito de la Eficiencia Energética (10 de junio de 1998), Busca la promoción de la distribución y el uso de tecnologías que fomenten la eficiencia energética en México con el apoyo de industrias del ramo estadounidenses.

Anexo 3, Cooperación Ambiental en el Campo de los Hidrocarburos, (21 de octubre de 1998), Busca promover el uso de las tecnologías y los métodos ambientales del DOE en México y acceder a información del comportamiento de estas tecnologías ambientales en los EE.UU.

³² Gaceta IMP. Órgano Informativo, segunda época. Año III. Núm.114. 26 de marzo de 2001. "Puntos de acuerdo entre México-Estados Unidos en tecnologías fósiles limpias".



Anexo 4, *Cooperación en Materia de Tecnologías de Energías Fósiles Limpias* (7 de diciembre de 1999). Promover el uso de tecnologías para energías fósiles que, a la vez que eliminan cuestiones ambientales que pudieran ser barreras a la producción de combustibles fósiles, mantengan la disponibilidad y uso económicamente accesible a estos combustibles en ambos países.

Finalmente, destacan los acuerdos firmados a raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN), donde grupos ambientalistas nacionales y extranjeros presionaron a los gobiernos de los tres países, México, Estados Unidos y Canadá, para que firmaran una serie de compromisos en materia ambiental, así se acordó la negociación de los Acuerdos Paralelos de los cuales uno aborda la cuestión ambiental y el otro es de materia laboral.

A su vez como parte de la incorporación de la problemática ambiental en el TLCAN se estableció la Comisión de Cooperación Ambiental para América del Norte (CCA), donde se incorporó un grupo de cooperación en materia de cumplimiento y aplicación de la ley en controversias ambientales suscitadas entre los tres países, de ésta forma hay una acentuada participación de carácter multilateral.

2.3 El Desarrollo Sustentable en México y su cumplimiento como miembro de la OCDE.

El Desarrollo Sustentable es un concepto que se da a conocer a partir de la realización de la Conferencia de Estocolmo en 1987. Esta Conferencia tuvo por resultado el Informe Brundtland (Nuestro Futuro Común), donde se aborda el tema desarrollo-medio ambiente de una forma integral; planteando la necesidad de un desarrollo sustentable que no vaya en detrimento de las generaciones presentes y futuras al hacer un uso más racional de los recursos naturales, de ésta manera:



"Es desarrollo sustentable aquel que se lleve a cabo sin comprometer la capacidad de las generaciones para satisfacer sus propias necesidades. No se puede asegurar la sostenibilidad física si las políticas de desarrollo no prestan atención a consideraciones tales como cambios en el acceso a los recursos y en la distribución de los costos y beneficios... los objetivos del desarrollo económico y social se deben definir desde el punto de vista de sostenibilidad en todos los países, ya sean desarrollados o en desarrollo, de economía de mercado o de planificación centrada"³³

A partir del informe de la Comisión Brundtland, comienza a concebirse la idea de que el proceso de desarrollo necesariamente debe tomar en cuenta el medio ambiente. Tras intensos debates entre los países en desarrollo y desarrollados acerca de su contribución al deterioro ambiental, ésta Conferencia contribuyó de manera importante a establecer parámetros, que posteriormente servirían de guía a las naciones para establecer una serie de políticas y reglamentos en sus propios países con el objetivo de alcanzar el desarrollo sustentable.

Asimismo ésta Comisión propuso reducir el uso de los combustibles fósiles como el carbón, petróleo y gas, hecho que en un principio no fue muy bien aceptado por los países (incluso en las actualidad), ya que esto implica cambiar los patrones de consumo existentes y el modo de producción basado principalmente en el uso de éstos energéticos; se proponía el pasar o sustituir la fuerte dependencia de los mismos y buscar otras fuentes de energía menos contaminantes.

"Si el empleo de hidrocarburos ha sido contaminante, asociado como está a los procesos físicos y químicos industriales que no se han podido disociar de la producción y el consumo, y si es previsible que los yacimientos de algunos de los recursos energéticos más utilizados pudieran agotarse en los próximos seis o diez decenios —a diferente tasa en las distintas regiones—, se impone la necesidad desde ahora de dirigir el ingenio tecnológico a la satisfacción de las necesidades humanas futuras con menores insumos de los energéticos de uso actual y abrir más la atención hacia alternativas energéticas menos contaminantes"³⁴

³³ Informe de la Comisión Brundtland, *Nuestro Futuro Común*. Madrid, Alianza Editorial, 1987. P 67

³⁴ Urquidí, L. Víctor. "Globalización Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, COLMEX. 1997. Curso el medio ambiente en las relaciones internacionales, 16-27 de agosto, 1999.



Fue hasta la realización de CNUMAD de 1992 en Río de Janeiro, que se retomó éste término y se amplió su campo de acción al impulsar como objetivo primordial, la cooperación internacional para lograr la sustentabilidad. La Cumbre de Río aportó la Agenda 21, documento muy importante, que estableció recomendaciones sobre política ambiental y desarrollo sustentable en el ámbito global, regional, nacional, local y a su vez, establece instrumentos para alcanzar estos objetivos. En la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se establecen 27 principios que son el referente para la búsqueda de la sustentabilidad, en 4 de ellos se podría resumir la parte central de la Declaración y su objetivo por alcanzar la sustentabilidad pues en éstos se establece que:

"Los seres humanos... tienen derecho a una vida sana y productiva en armonía con la naturaleza" (principio 1°); que "la protección ambiental constituirá una parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá ser considerada en forma aislada (Principio 4°); que la erradicación de la pobreza es un requisito indispensable para el desarrollo sustentable" (Principio 5°); que los países signatarios se comprometen a "hacer frente de manera equitativa a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras" (Principio 3°) y a "reducir patrones no sustentables de producción y consumo, y promover políticas demográficas adecuadas".³⁵

Esto significa que en la sustentabilidad debe haber un manejo adecuado de los recursos naturales, sin olvidar que éstos han sido por mucho tiempo base de la sustentación material, ecosistémica, ambiental y energética del desarrollo productivo y económico del ser humano. Asimismo es necesaria la incorporación de nuevas tecnologías para lograr procesos productivos limpios que ayuden a mejorar la calidad del medio ambiente y lograr una mayor competitividad económica, así se dará una transformación económica equitativa y la población tendrá un nivel de vida sustentable.

En la actualidad se podría asegurar que casi ninguno de los países firmantes de la Declaración de Río han llevado a cabo una política de desarrollo sustentable, y entre los países que sí han emprendido políticas ambientales enfocadas al desarrollo sustentable tenemos a los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE), Europa Occidental, Estados Unidos, Japón y México en menor grado. En dichas naciones se promueve la "tecnología limpia" que está orientada hacia cambios en los principios técnicos.

³⁵ Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, junio 1992)



Al respecto la OCDE comenzó a implementar sus programas ambientales durante los años setenta, cabe recordar que ya algunos países desarrollados habían instrumentados sistemas de "normas y castigos" para aquellas industrias contaminantes, que de no cumplir serían multadas o incluso clausuradas. Y es en el seno de la OCDE donde se emplea e instrumenta el término de "el que contamina paga", el cual relaciona los problemas ambientales a los mecanismos de mercado. Este principio impone a las industrias que contaminen el pago de impuestos equivalentes en este caso al costo de la contaminación que han generado. Son los países de la OCDE los que empiezan a emplear instrumentos económicos para la adecuada aplicación de una política ambiental en cada uno de sus países.

El principal objetivo de la implementación de estos instrumentos económicos, es incentivar a las empresas contaminantes para cumplir con la normatividad y la política ambiental, a su vez como parte de su estrategia se encuentra el lograr un desarrollo sustentable que mejore la calidad del medio ambiente y la competitividad de sus países a nivel internacional.

La implementación de instrumentos económicos (IE) como parte de una estrategia de los países miembros de la OCDE ha buscado el complementar la política ambiental aplicada a nivel gubernamental, con la participación de la iniciativa privada en los temas ambientales. Dentro de los ejemplos de IE aplicados por los países de la OCDE, están el cobro de impuestos a los productos contaminantes, es decir, se establece una recaudación de impuestos a la producción o el consumo de los mismos. De igual forma existen programas de gestión de la calidad del agua a través de los cuales se cobran derechos por las descargas residuales y la recaudación se utiliza para financiar inversiones en el tratamiento de éstas para mejorar su calidad. Este sistema se lleva a cabo en Francia, Alemania y Holanda.

Asimismo existen impuestos ambientales a los fertilizantes, los aceites lubricantes, los CFC y los empaques. "Alemania ha tenido una larga experiencia con un subsidio tributario para los productos derivados del petróleo. Se utiliza el impuesto a los aceites lubricantes para financiar el subsidio pagado a las empresas que acepten desechos de tales derivados y que dispongan de ellos adecuadamente."³⁶

³⁶ Yuñez, Antonio. Medio Ambiente, problemas y soluciones. El Colegio de México, 1994. Pag.58



Estos ejemplos de instrumentos económicos aplicados en los países de la OCDE, han funcionado como complemento de su política ambiental, y se dan en el marco de una mayor competitividad económica. El objetivo primordial de éstos países es lograr un desarrollo sustentable acorde a las exigencias de la globalización, con miras a obtener beneficios económicos de la aplicación de un sistema ambiental que incorpore elementos regulatorios que a la par de permitir una adecuada gestión ambiental y un desarrollo económico logre mantener el equilibrio ecológico y de conservación de los recursos naturales como base del sustento de la vida humana.

En el caso de México su ingreso como miembro de la OCDE se dio en mayo de 1994, como se sabe a partir de 1986 durante el sexenio de Miguel de la Madrid nuestro país comenzó a promover una serie de reformas económicas, con el fin de promover una mayor apertura comercial y abrir nuestro país a la inversión extranjera.

Como parte integral de su estrategia de inserción en el exterior, México decidió ingresar a dicha organización, misma que a su vez consideró a nuestro país como clave ya que significaba el incorporar la visión de un país en desarrollo en sus análisis de temas como: medio ambiente, inversión, cohesión social, educación, y empleo. La participación mexicana en este organismo se enfoca a la cooperación económica y la implementación de políticas adecuadas para lograr el desarrollo económico y social de México. "México ha participado en la gestión, definición y la aplicación de nuevas reglas de comportamiento internacional en materia de inversión extranjera, empresas transnacionales, combate a la corrupción, la nueva economía y la información, el desarrollo sustentable y la gobernabilidad, entre otros"³⁷

Dentro de las prioridades de la OCDE para el año 2001 se encuentran:

1.- Crecimiento económico, estabilidad y ajuste estructural
2.- Empleos y cohesión social
3.- Expansión del comercio y la inversión internacional
4.- Desarrollo Sustentable. Uno de los principales objetivos es proveer un marco integral de políticas y esquema completo de recomendaciones para acrecentar el desarrollo sustentable tanto en los países miembros como en los países no miembros de la OCDE.
5.- Gobernabilidad en los sectores Público y privado
6.- El mejor uso de nuevas tecnologías
7.- Contribución al desarrollo de los Países no miembros de la OCDE.

Fuente: <http://www.oecd.org>

³⁷ Yúñez, Ibid. Pag.59



REGULACIÓN ECOLÓGICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Con respecto al desarrollo sustentable los programas de la OCDE están orientados al desarrollo de una política ambiental nacional e internacional, así como la aplicación de decisiones ambientales y económicas. Para este fin la Organización cuenta con un Grupo de Desempeño ambiental donde están representados todos los países miembros; dicho grupo aprobó en noviembre de 1997 una serie de recomendaciones para México como parte de un análisis que se realizó a su desempeño ambiental. En su reporte de Análisis de Desempeño Ambiental de México la OCDE recomienda:

- fortalecer la capacidad de las instituciones ambientales y educativas nacional, estatal y local, para mejorar la información y la educación ambientales;
- desarrollar más normas de calidad ambiental con miras a incrementar la eficiencia económica y el cumplimiento de la ley; continuar haciendo eficiente la regulación ambiental;
- fortalecer el control sobre cumplimiento y respeto a la ley de los organismos públicos, y llevar a cabo estas tareas en asociación con empresas; continuar promoviendo la autorregulación y el cumplimiento voluntario;
- ampliar la utilización de instrumentos económicos para proteger el medio ambiente más eficientemente y para financiar las actividades ambientales...
- continuar promoviendo y supervisando detalladamente acuerdos voluntarios con los principales actores (como la industria, los usuarios de recursos naturales); ampliar y diversificar las fuentes de financiamiento públicas, privadas internacionales, para la protección del ambiente; aumentar el papel de los bancos en apoyo a la inversión ambiental, incluyendo la provisión de préstamos blandos por instituciones especializadas.³⁸

Con respecto a la contaminación atmosférica, las medidas instrumentadas en nuestro país incluyen: establecimiento de estándares y límites a las emisiones, cumplimiento de las condiciones de licencias, negociaciones de acuerdos con subsectores industriales para reducir emisiones más allá de los requerimientos de la ley, mejoramiento en la calidad de los combustibles, auditorías ambientales, integración de políticas del transporte y del ambiente, asimismo se ha dado un cambio gradual en el uso de combustibles como parte de la integración de políticas de energía y ambientales.

³⁸ . "Análisis del Desempeño Ambiental de México – Conclusiones y Recomendaciones de la OCDE, Pág. 5. Semamap.



De esta forma de las recomendaciones más importantes en cuanto a solución de la contaminación atmosférica destacan:

- continuar fortaleciendo la instrumentación y cumplimiento del sistema regulatorio;
- proseguir los esfuerzos para complementar el régimen regulatorio con informes, auditorías y acuerdos voluntarios con subsectores industriales específicos, en particular con las industrias de generación de electricidad, petróleo, petroquímicas y químicas; poner especial atención a las "medianas" y "micro" empresas de las áreas urbanas;
- continuar los esfuerzos para prevenir y controlar la contaminación por fuentes móviles mediante programas nacionales y locales; estrechar los límites de emisiones para vehículos nuevos de gasolina y diesel;
- continuar la introducción y aplicación de instrumentos económicos... ³⁹

Por otra parte, México cuenta con importantes recursos como el petróleo y el gas natural, dichos recursos le han permitido desarrollarse industrialmente. En comparación con la mayor parte de los países miembros de la OCDE, México está por debajo de las emisiones contaminantes per cápita y el consumo energético registrados por aquellos, pero la intensidad energética en nuestro país va en aumento así como sus emisiones de CO₂. Al respecto, las principales recomendaciones de la OCDE en esta materia son:

- promover el mejoramiento de la eficiencia energética mediante normas aplicables al uso de energía, programas voluntarios e incentivos fiscales, prestando especial atención a aquellas medidas económicamente justificadas, independientemente de cualesquiera que sean los beneficios ambientales directos;
- eliminar subsidios cruzados sobre los precios de electricidad y el gas, sustituyéndolos por ingresos de apoyo directo en los casos que sea necesario por razones sociales;
- incrementar los niveles y ajustar la estructura de los precios de energéticos y combustibles para el transporte aumentando los impuestos sobre su consumo, para internalizar las externalidades relacionadas con la energía y proporcionar incentivos para la eficiencia energética, tomando en consideración las necesidades específicas de los sectores pobres;
- asegurar que PEMEX y CFE se asocien para desarrollar políticas ambientales y que sus instalaciones sean un ejemplo para la industria mexicana en el área de ahorro de energía;
- incrementar el uso de energías renovables y del gas natural

³⁹ Conclusiones y Recomendaciones, *ibidem*



- incrementar la estrategia nacional para reducir progresivamente la tasa de crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual fortalecerá la eficiencia energética y la conservación energética.

2.4 Participación de las ONGs internacionales y nacionales a favor del medio ambiente.

Las Organizaciones no gubernamentales se han convertido en importantes catalizadoras de las demandas sociales, ambientales y en general de cada una de las necesidades que preocupan a parte de la comunidad internacional ante los gobiernos. En este sentido las Organizaciones No Gubernamentales Ambientalistas (ONGA) principalmente las internacionales, han estado presentes como importantes interlocutores de las demandas en materia de medio ambiente y han influido de manera considerable en la opinión pública internacional.

Durante la Conferencia de Estocolmo, éstas organizaciones se hicieron presentes y lograron ejercer presión sobre los gobiernos para que tomaran en cuenta sus demandas en cuestiones ambientales, es así como a la par de la Conferencia de Estocolmo, se organizó el Foro Ambientalista, una reunión internacional formada por movimientos ecologistas, que tuvo por objetivo influir en las políticas internacionales de cuidado ecológico.⁴⁰

Sin embargo es durante la CNUMAD que éstas organizaciones presionaron a los gobiernos de sus respectivos países, para que incluyeran dentro de las negociaciones importantes temas ambientales como campañas de protección, conservación o denuncia, entre otros. De la misma manera, en Río de Janeiro se realizó el Foro Global, en el cual también participaron organizaciones ecologistas, políticos y religiosos; dicho Foro reunió a más de 15 000 personas.

Las ONGA sostienen un estrecho vínculo entre los grupos ambientalistas locales y sus objetivos globales; llegan incluso a lograr una gran capacidad de movilización cuando están organizadas, ya que se realizan funciones de cabildeo a escala nacional e internacional, divulgan información y organizan amplias campañas que tienen como objetivo llamar la atención. De hecho juegan un rol muy importante, al detectar problemas ecológicos. De igual forma sostienen permanente comunicación con las instancias de Naciones Unidas.

⁴⁰ Strong, Mauricio (comp). *¿Quién Defiende a la Tierra?* México, FCE, 1973



"Algunas formas de relación están ya debidamente institucionalizadas. Así, en 1980 se estableció en Nairobi, un centro para facilitar la cooperación entre el Programa de Naciones Unidas para el Medio ambiente.(que surgió de la Conferencia de Estocolmo en 1972) y diversas organizaciones no gubernamentales..."⁴¹

Cabe destacar que nuestro país el movimiento ecologista comenzó a principios de la década de los ochenta y se distinguió por abanderar causas que además de ser ambientales incorporaron una visión política, social, económica y cultural. Así se defendían desde las áreas naturales del país hasta la lucha en contra de la instalación de la planta nuclear de laguna verde. Los grupos ecologistas mexicanos en sus comienzos utilizaron como su principal arma la denuncia de los problemas ambientales básicamente de las industrias contaminantes.

A raíz de la publicación de la LGEEPA y la creación de una serie de instituciones gubernamentales encargadas del medio ambiente, las ONGAS mexicanas comienzan a encontrar espacios de participación pública.

De igual forma se diversifica el tipo de denuncias con respecto a la problemática ambiental del país, es así como encontramos que dentro de sus demandas se encuentran: mejoramiento de la calidad del aire, del agua, del suelo, de la erosión, búsqueda de sistemas eficientes para el manejo de residuos peligrosos, participación en el ordenamiento ecológico del territorio, conservación de áreas naturales protegidas y defensa de especies en peligro de extinción así como el tema de actualidad, el cambio climático global, etc. También sus estrategias de participación se ampliaron a la investigación, educación ambiental, difusión e información, denuncia y presión así como recomendaciones, etc.

De hecho los grupos ecologistas en México se han conformado por asociaciones civiles, instituciones de asistencia privada, organizaciones no gubernamentales, etc; cabe destacar que muchas de las organizaciones mexicanas han recibido un gran apoyo de ONG's extranjeras las cuales han mostrado un especial interés en actividades de protección ambiental en México. Dentro de las ONG's que han colaborado con grupos mexicanos sobresalen las europeas y las estadounidenses.

⁴¹ Caldwell, Lynton Keith. *"Beyond Environmental Diplomacy: The Changing International Structure in International Cooperation"*. Pág.25

**Las diez ONGA estadounidenses más grandes son:**

National Wildlife Federation

World Wildlife Fund

The Nature Conservancy

National Audubon Society

Isaac Walton League

Ducks Unlimited

Natural Resources Defense Council

Environmental Defense Fund

The Wilderness Society

Fuente: Bud Ward y Jan Floyd, "Washington's Lobbying Groups: How they rate", Environmental Forum, Abril, 1985, pp.9-17

El interés de las organizaciones estadounidenses hacia el país, pasó de la preocupación por el deterioro de los hábitat temporales de especies migratorias como las mariposas monarca, ballenas, etc, hasta la biodiversidad que existe en México. Pero conforme fue pasando el tiempo este interés se fue ampliando hacia otros problemas ambientales como los relativos a la contaminación transfronteriza entre México y Estados Unidos; incluso fueron los grupos ecologistas estadounidenses quienes impulsaron la negociación de anexos en el Acuerdo de la Paz.

Es posible atribuir a las ONG estadounidenses una influencia indirecta un poco más amplia en la política ambiental mexicana a través de su trabajo en común, sobre todo con científicos mexicanos..., hablamos de impacto indirecto porque las evidencias indican que a lo largo de los años setenta fue la comunidad científica mexicana la que alimentó mediante la persuasión a las autoridades para crear algunas de las disposiciones jurídicas en materia de conservación de recursos naturales y cuestiones afines".⁴²

Pero esta influencia también se ha visto reflejada en el apoyo que han recibido organizaciones mexicanas para la creación de nuevas organizaciones ambientalistas que se preocupen por la preservación del medio ambiente. El grado de influencia que puede llegar a tener una ONGA es muy alto, ya que éstas actúan a través de grupos locales que están conectados con otros grupos a nivel global, hecho que permite su adecuada organización y comunicación.

Incluso la presión que ejercen sobre los gobiernos puede ser crucial para la determinación de Acuerdos. Tal es el caso del embargo contra las

⁴² Torres, Blanca. *Las ONG ambientalistas* Pág.459.



REGULACIÓN ECOLÓGICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL

exportaciones de atún mexicano a los Estados Unidos en 1991 y cuya pesca se relacionaba a la muerte incidental de los delfines. Bajo el amparo de la Ley de Mamíferos de EE.UU las ONGAs presionaron al gobierno estadounidense para imponer el embargo, no sólo a México sino también a Venezuela y las Islas Vanatu.

El caso fue llevado por el gobierno mexicano al GATT, argumentando que la medida en contra del país no era de tipo ambiental sino que su interés era proteger la industria atunera estadounidense. La decisión del panel del GATT fue favorable a México, pero el gobierno mexicano, que por esos años negociaba el TLC, no quiso implementar las medidas necesarias para que el embargo no se llevara a cabo; quizá por temor a que las negociaciones con Estados Unidos se vieran afectadas.

De igual forma durante las negociaciones del Tratado de Libre Comercio, se dio una fuerte presión de grupos ecologistas extranjeros y nacionales. "Con la aprobación del Fast Track y el avance de las negociaciones del TLC, nuevos grupos ambientalistas empezaron a priorizar los efectos nocivos del comercio para la ecología; ahora incluyen grupos tan influyentes y grandes como el Sierra Club y Friends of the Earth"⁴³

Aunque las organizaciones ambientalistas mexicanas son jóvenes aún, a través de la presencia de las ONGA estadounidenses se ha dado un mayor impulso a los grupos ecologistas mexicanos para la concreción de las metas ambientales, además de que ésta participación demuestra otro tipo de cooperación internacional en cuestiones de medio ambiente, es decir, la cooperación internacional no institucional o en términos más comunes, gubernamental.

Presencia de ONGA estadounidenses en México
A Inversión Directa en México
Border Ecology Project
Conservation International
Ducks Unlimited
Earth Island Institute
Inform
National Geographic Society
National Toxics Campaign
The Nature Conservancy
Sea Shepherd Conservation
Texas Center for Policy Studies
World Wildlife Fund

⁴³ Lichtinger, op cit, pag. 347



B. Inversión Indirecta en México
Environmental Defense Fund
Friends of the Earth
Greenpeace USA
Institute for Agricultural and Trade Policy
Institute for Policy Studies
National Audubon Society
Natural Resources Defense Council
National Wildlife Federation
Public Citizen
Rainforest Action Network
Sierra Club
World Resources Institute

Fuente: Lichtinger, Victor. Diplomacia ambiental. Pag. 343

Grupos ambientalistas mexicanos

Asociación de Ecología Sierra Madre
Red de Acción en Plaguicidas y Alternativas en México.
BIOSILVA, Quintana Roo
Comunidad Ecológica de Occidente, Jalisco
Centro de Derecho Ambiental y la Integración Económica del Sur.
Grupo Ecologista del Mayab.
Grupo Horizontes Ecológicos, Tlaxcala
Movimiento Defensa del Bosque de El Desierto de los Leones, DF
Movimiento Ecologista del Sur de Sonora

CAPITULO III

NORMALIZACIÓN INDUSTRIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL





CAPITULO TERCERO

NORMALIZACION INDUSTRIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

En el capítulo segundo se enfatizó en las medidas y políticas ambientales que han adoptado los países desarrollados, por un lado y los acuerdos de cooperación que se han dado a nivel internacional, por el otro, lo que nos da un panorama general de la actuación internacional y nos muestra que estas acciones surgen en el seno de organismos e instituciones de carácter gubernamental o supranacional, como en el caso de la Unión Europea.

También es importante que en la instrumentación de las políticas ambientales se incluyan no sólo las acciones institucionales a favor del medio ambiente, sino también la actuación de los grupos sociales, como el caso de las organizaciones no gubernamentales, y el sector privado; ambos grupos desempeñan un rol importante dentro de la sociedad y deben ser también importantes artífices de la política ambiental.

En la actualidad el sistema internacional ha experimentado cambios sustanciales que han ocasionado una profunda aceleración en las relaciones internacionales a través de la globalización. Actualmente impera la premisa de la "reducción" del Estado, es decir, limitar sus funciones y abrir paso a que las leyes del mercado actúen libremente, pero no basta con una apertura comercial y la incursión a otros países, es necesario cumplir con una serie de "requisitos internacionales" para poder ser competitivos y además de esto entrar al mercado con calidad.

En este sentido, cabe señalar el hecho de que actualmente existe una tendencia hacia el establecimiento de una homogeneización en los parámetros utilizados a nivel comercial, se esta dando un mayor integración económica que se pretende sea uniforme. Esta homogeneización se ha hecho presente a través de la estandarización o más comúnmente conocida, como normalización industrial.

La normalización es un proceso de simplificación. Con ella se pretende la reducción del número de bienes, elementos y sistemas de producción, evitando una complejidad innecesaria de productos. Este proceso de creación de normas se lleva a cabo mediante un consenso general y la participación de los sectores involucrados, ya sean productivos, académicos o gubernamentales, el principal objetivo de la normalización es



establecer las bases para una sólida modernización económica y tecnológica.

Es así como la normalización es una actividad que tiene por objetivo establecer un proceso mediante el cual se pretende unificar criterios con respecto a determinadas materias, de tal manera que se logre un lenguaje común en un campo de actividad específico.

El surgimiento de este proceso data del siglo XIX como consecuencia de la industrialización por un lado, y por el otro, con el surgimiento de novedosas tecnologías (máquina de vapor, industrias químicas, etc). Una etapa de desarrollo posterior, fue aquella que trajo un mayor intercambio comercial a nivel mundial, ya que con éste, la normalización internacional entró a una fase importante de desarrollo caracterizada por, la enorme necesidad de homogeneizar componentes a fin de facilitar su intercambio y lograr una producción en serie y la reparación y mantenimiento posterior de los productos. La normalización pasó de ser una actividad orientada a la revisión de los productos a ser una actividad que regula los servicios y procesos.

La actividad de normalización es realizada por los denominados organismos de normalización. Esta actividad la realizan cumpliendo disposiciones estatutarias o leyes de sus países, por lo que disponen de reconocimiento oficial dentro y fuera de los mismos y por lo tanto han de contar con una equilibrada representación de los sectores a quienes interese y afecte su actividad en cada caso.

Con respecto a las primeras normas de sistemas de calidad, el surgimiento de éstas se dio alrededor de los años cincuenta. Su origen se encuentra en los proyectos nucleares, aeroespaciales y militares. Paulatinamente los sistemas de aseguramiento de la calidad se fueron utilizando en la industria convencional, apareciendo de esta manera las primeras normas de sistemas de calidad, como por ejemplo, la BS 5750, la CAN 32-299, etc.

En el año de 1901, comenzaron a desarrollarse las normas internacionales a través de la organización británica, "British Standard Institute"(BSI), misma que implementó la norma llamada "INI 901", esta norma "contribuyó a reducir el número de diferentes vías de tren de 75 a 5, ahorrando el equivalente de miles de toneladas de acero". Desde entonces, creció el proceso sostenidamente acompañado del incremento en el comercio internacional.



En el ámbito internacional el organismo de normalización es la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés),⁴⁴ la cual se fundó en Londres, Inglaterra en 1946; de esta forma la normatividad establecida por ISO abarca desde el control de calidad con la serie ISO 9000 hasta la gestión ambiental en las empresas (ISO 14000).

ISO es una federación mundial de carácter no gubernamental integrada por cuerpos miembro y su objetivo primordial es promover la normalización a través del desarrollo de normas internacionales que van desde fabricación, comercio y comunicación, hasta aquellas normas relativas al medio ambiente. ISO establece como su principal misión que los países adopten el proceso normalizador, con el fin de facilitar el intercambio de mercancías y servicios entre las naciones y fomentar una mayor cooperación intelectual, científica, técnica y económica. Actualmente ISO cuenta con la participación de 110 países. En el caso de nuestro país el cuerpo miembro es la Dirección General de Normas y el de los Estados Unidos es el Instituto Nacional de Normas Americanas (ANSI por sus siglas en inglés).

Asimismo el cumplimiento de las normas ISO son de carácter voluntario lo que significa que no existen requerimientos legales para acatarlas. No obstante, estas normas comúnmente son adoptadas como un requisito por los países o industrias, para llevar a cabo negocios en términos de igualdad o competitividad, y es en estos casos cuando las normas se vuelven obligatorias.

Las normas elaboradas por ISO corresponden a todas las ramas industriales, excepto las relacionadas con la ingeniería eléctrica y electrónica. "El trabajo de preparación de las normas internacionales se lleva a cabo a través de comités técnicos (CT) como el ISO/TC 176 que desarrolla normas internacionales de administración y aseguramiento de la calidad. Este trabajo de las normas internacionales a su vez se delega a los subcomités SC1 y SC2...integrados por los grupos de trabajo, los GT (WG en inglés)."⁴⁵ (ver anexo 2)

Para el año de 1979, ISO constituyó el Comité Técnico número 176 (TC-176), el cual elaboró y editó el 15 de marzo de 1987, las normas internacionales de sistema de calidad de la serie ISO-9000.

⁴⁴ Vega Mora, Leonel. Gestión Medioambiental, un enfoque sistémico para la protección global e integral del medio ambiente. Departamento Nacional de Planeación. Tercer Mundo Editores, 1999. Página, 216.

⁴⁵ González, Carlos. ISO 9000, QS 9000 y Normas Internacionales. Mc GrawHill, 1998. Pag.17



Este comité estuvo a cargo del doctor D.Richard Freund, quien anteriormente había sido el Presidente de la American Society for Quality Control (ASQ por sus siglas en inglés) y director corporativo de calidad de la compañía Eastman Kodak.⁴⁶

ANTECEDENTES DE NORMAS Y ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CALIDAD

1935	La Oficina Británica de Normas edita la norma "Control Charts", Aplicación de los Métodos Estadísticos para la Normalización Industrial.
1942	Durante la Segunda Guerra Mundial se aplicaron y desarrollaron técnicas y métodos de control de calidad con la edición de la Norma Británica BS 1009 "War Emergency Quality Control".
1947	Se funda en Londres, Inglaterra la International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Normalización), comúnmente conocida por sus siglas en inglés, ISO.
1950	Se edita en Estados Unidos la norma militar MIL-STD-105. Sampling Inspection Tables for Atributtes; desarrollada por Harry G. Roming y Harold F. Dodge.
1959	Se establece un programa de administración de la calidad en Estados Unidos, denominado MIL-Q9858. Dicho programa fue implementado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DOD) y cuatro años después se actualizó tomando por nombre, MIL-Q-9858A. Este Plan, obligaba a los proveedores del DOD, a implementar un sistema de calidad, que debía incluir desde una inspección de entrada, durante su proceso y final, hasta la supervisión y auditoría del mismo DOD.
1968	La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), adoptó el MIL-Q-9858* como una publicación de aseguramiento de calidad de los aliados. (Allied Quality Assurance Program, AQAP-1).
1970	El Ministerio de Defensa del Reino Unido adoptó las provisiones del AQAP-1 como su norma de administración del programa de defensa denominada DEF/STAN 05-21,22,23 y 24.
1979	El BSI desarrolló su primera norma de sistemas de calidad comercial, conocida como BS 5750.

Fuente: Vega Mora, Leonel. "Gestión Medioambiental...". Pag.20

Cabe destacar que la estrecha relación entre las normas MIL-Q-9858A y su aplicación por parte de la OTAN y el BSI (British Standard Institute), sirvieron de base para desarrollar las normas de uso civil BS 4891, que básicamente fue una guía para aquellas compañías que

⁴⁶ "El ISO TC1176 realiza su labor a través de grupos de trabajo, WG1, WG2, es decir, los WG, y subcomités". *Ibid*, pag. 3



deseaban implementar un sistema de calidad. "Esta norma fue escrita en términos muy generales y no era obligatoria como las normas militares y la norma BS 5750 que adoptó el Ministerio de Defensa Británico.

Actualmente, dentro de los objetivos de las normas de calidad se encuentran:

- Proporcionar elementos para que una empresa pueda lograr la calidad de sus productos y servicios (PPS)
- Establecer directrices, mediante las cuales las empresas pueden seleccionar y utilizar las normas.
- Proporcionar seguridad a la dirección de la empresa en la obtención de la calidad deseada.
- Garantizar a los beneficiarios que los productos y servicios tienen la calidad deseada, pactada o contratada. Con respecto a los ámbitos de aplicación de la serie de normas ISO 9000, entre las principales destacan:

Normas ISO	Título	Ámbito de aplicación
ISO 9000	Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	Utilizado por empresas con actividades de diseño y desarrollo, producción, instalación y prestación de servicios.
ISO 9002	Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y la prestación de servicios.	Utilizada donde no existen actividades de diseño y la empresa se limita a producir bienes previamente diseñados.
ISO 9003	Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales.	Utilizada por los fabricantes de productos sencillos, cuya calidad puede asegurarse mediante una inspección y comprobación final, sin necesidad de establecer controles de calidad específicos durante el proceso de producción.

Fuente: Norma ISO serie 9000 (1994), Sistemas de Calidad.



3.1 Surgimiento de las normas ISO 14000.

Asimismo, en 1991 la ISO estableció el Grupo Asesor Estratégico sobre el Ambiente, con el fin de que éste hiciera recomendaciones vinculadas con las normas internacionales para el ambiente.

Dicho Grupo después de dos años determinó la necesidad de una norma internacional, basados en la norma británica BS 7750, referente a los sistemas administrativos ambientales y otras normas nacionales de sistemas de administración ambiental, los resultados de este estudio fueron la formación del Comité Técnico (TC) 207 y el comienzo de ISO 14001.

ELEMENTOS Y REQUISITOS DE LA NORMA BS 7750

ELEMENTOS		REQUISITOS
Compromiso		
Revisión Inicial	4.1	- Posición actual respecto al medio ambiente, tanto en el funcionamiento como en los sistemas.
Política medioambiental	4.2	-A disposición de las partes interesadas. -En un formato fácil de comprensión para todos los miembros de la empresa. -Comprometida con un proceso de mejora continua. -Debe dar a conocer los objetivos medioambientales.
Organización y personal	4.3	-Nombrar un representante de la alta dirección. -Definir las responsabilidades. -Identificar necesidades de formación y adiestramiento del personal.
Evaluación y registro de efectos medioambientales	4.4	-Evaluar los efectos medioambientales y futuros. -Registrar los efectos significativos
Registro de exigencias legales	4.5	-Registrar las exigencias de la normativa
Objetivos y metas medioambientales	4.6	-Cuantificar el compromiso de mejora. -Poner los objetivos y metas a disposición de las partes interesadas.
Programa de gestión medioambiental	4.7	-Especificar los responsables de alcanzar los objetivos y metas. -Definir los medios para alcanzar los objetivos y metas. -Tratar los proyectos de desarrollo más significativos.
Manual y documentación de la gestión medioambiental	4.8	-Cotejar la política, los objetivos y el programa. -Documentar las responsabilidades. -Describir las interacciones del sistema.



NORMALIZACIÓN INDUSTRIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

		-Sirve de referencia para toda la documentación relacionada.
Control de operaciones	4.9	-Identificar actividades que deben ser consideradas. -Mantener instrucciones de trabajo documentadas. -Ejecutar actividades de verificación. -Definir el proceso de acciones correctivas.
Registros de gestión medioambiental	4.10	-Registrar el cumplimiento de la norma. -Registrar el logro de objetivos y metas.
Auditorías del SGMA	4.11	-Desarrollar un plan de auditorías. -Revisar el sistema en marcha y ejecutado.
Revisiones del SGMA	4.12	-Revisar la continua adecuación del sistema.

Fuente: González, Carlos. ISO 9000, QS 9000 y Normas Internacionales. Mc Graw Hill, 1998. Pag.78

"El Ph.D. Joseph Cascio durante el 7° Simposium de Administración Ambiental y de Calidad en las Vegas, Nevada, EU, en marzo de 1996, comentó que la organización de las Naciones Unidas invitó formalmente a la Organización Internacional para la Normalización a integrarse a la Conferencia de Río de Janeiro, para estudiar la posibilidad de unirse formal y documentalente al aspecto ecológico. Esto inició los trabajos del Secretariado Central de ISO, en 1992 y dio como resultado la formación del Comité Técnico ISO/ TC 207, en enero de 1993 con el objetivo de desarrollar las normas ISO 14000 de Sistemas de Administración Ambiental..."⁴⁷

Las normas ISO 14000 son una serie de normas que sirven de guía a una empresa para mejorar su sistema de gestión ambiental. "ISO 14000 es una herramienta de administración voluntaria desarrollada por la comunidad internacional de negocios y provee a las compañías con un control metodológicamente estructurado y disciplinado sobre todos los aspectos de sus impactos medioambientales..."⁴⁸. Esta serie de normas permite a las empresas evitar riesgos y una costosa confusión por la incorporación de controles ambientales dentro de sus operaciones diarias con un manejo de costo-beneficio adecuado.

⁴⁷ Op.Cit. González, Carlos. Pag.503

⁴⁸ Perry Johnson. ISO 14000, the business manager's complete guide to environmental management. USA, 1997. Pag. 42



La base fundamental de ISO 14000, son las normas ISO 9000 y se sustentan en el concepto de administración de la calidad a través de la cual se consideran importantes: (ver anexo 3)

- Los requerimientos del cliente (Leyes ambientales y normas)
- Control del proceso
- Sistemas de manejo ambiental
- Auditorías ambientales
- Evaluación del desempeño ambiental
- Evaluación del ciclo de vida del producto y ecoetiquetado

La serie ISO 14000, se aplica en las empresas con el objetivo de:

- Implementar y mantener un Sistema de Gestión Ambiental;
- Asegurar el cumplimiento de los objetivos previstos en su política ambiental;
- Demostrar a terceros dicho cumplimiento;
- Certificar su Sistema de Gestión Ambiental por un tutor independiente; y
- Elaborar una política pública respecto de su Sistema de Gestión Ambiental.

Dentro de la serie ISO 14000 existen diversas normas únicas. En conjunto, estos documentos aportan los lineamientos necesarios para la implementación de un sistema de administración ambiental, el cual se podría definir como la parte de la organización de toda la estructura administrativa que suministra orden en las metodologías de la organización mediante la asignación y ubicación de recursos, asignación de responsabilidades y continua evaluación de prácticas, procedimientos y procesos.⁴⁹

⁴⁹ *Ibid.*, González, Carlos. Pag. 515

ESTA TESIS NO SALI
DE LA BIBLIOTECA



En este sentido, se manejan dos tipos de normas, las relativas a la organización y proceso y aquellas que involucran sistemas administrativos ambientales, auditorías ambientales y evaluación del desempeño ambiental y las normas ambientales dirigidas al producto que corresponde a la evaluación del ciclo de vida, marcado o etiquetado ambiental y aspectos ambientales en normas de productos.

Dentro de las normas de proceso se encuentran:

- ISO 14001*: Sistemas de Administración Ambiental –Especificaciones con lineamientos para su utilización.
- ISO 14004: Sistemas de Administración Ambiental – Lineamientos Generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo o soporte.
- ISO 14010: Lineamientos para Auditorías Ambientales; principios.
- ISO 14011/1: Lineamientos para Auditorías Ambientales; procedimientos.
- ISO 14012: Criterios de calidad para Auditorías Ambientales.
- ISO 14013: Administración de programas de Auditoría Ambiental.
- ISO 14031: Evaluación del desempeño ambiental.

Con respecto a las normas orientadas al producto están:

- ISO 14020: Etiquetado ambiental. Principios Generales
- ISO 14021: Términos y definiciones para autodeclaración de reclamaciones ambientales.
- ISO 14022: Etiquetado ambiental. Símbolos
- ISO 14023: Etiquetado ambiental. Metodologías de prueba y definición.
- ISO 14024: Guía para procedimientos de certificación.
- ISO 14040: Administración Ambiental. Evaluación del ciclo de vida; principios.
- ISO 14041: Administración Ambiental; objetivos y definiciones.
- ISO 14042: Administración Ambiental; evaluación del impacto del ciclo de vida.
- ISO 14043 Administración Ambiental; evaluación del impacto del ciclo de vida. Interpretación.
- ISO 14060: Normas guía para la inclusión de aspectos ambientales en productos.

* Esta norma es el único estándar normativo en la serie además de ser el único documento dentro de la serie , sujeto a una certificación por terceros.; las demás normas de la serie ISO 14000 son guías o documentos informativos.



La aplicación de la norma ISO 14001 está dirigida a aquellas empresas que buscan:

- a) Implementar, mantener y mejorar un sistema de administración ambiental;
- b) Dar la seguridad a la empresa de la correcta aplicación de su política ambiental;
- c) Demostrar esta conformidad a terceros,
- d) Obtener la certificación por una organización externa;
- e) Declaración de conformidad con lo establecido por la normatividad.

"Las normas de la serie ISO 14000 no dice a las compañías cómo dirigir sus negocios. En lugar de esto, las normas definen los procesos administrativos críticos que deben ser seguidos durante la producción de un producto para controlar el impacto que una compañía tendrá en su medio ambiente..."⁵⁰

3.2 Relación entre empresa y medio ambiente (implementación de un sistema de gestión ambiental).

Partiendo del hecho de que gran parte de los problemas ambientales como la contaminación atmosférica, del agua y el manejo inadecuado de desechos son generados por la actividad industrial y empresarial así como la inminente entrada de la globalización y una acentuada apertura comercial; fue necesaria la creación de todo un conjunto de normas que empezaran a regular la relación de las actividades empresariales dentro de su entorno ambiental.

En la actualidad ha sido necesario adoptar poco a poco una serie de tecnologías limpias que tengan por objeto fomentar prácticas no contaminantes. De igual forma son incorporados como beneficios redituables, principalmente en los países desarrollados, el mercado ambiental y la instrumentación de sistemas de gestión de la calidad ambiental.

Actualmente existe una intensa actividad económica y comercial originada en gran parte por la globalización; por un lado proliferan estándares de calidad con el fin de establecer un patrón internacional, que tiene por objetivo homologar criterios en torno al establecimiento de normas que sean adoptadas por todos aquellos países que deseen estar a la altura de las

⁵⁰ Op. Cit. Perry, Johnson, pag. 523



“exigencias del mercado”. Para lograr una mayor competitividad en el mercado internacional es necesario no sólo obtener un producto de calidad sino también cuidar todo su proceso de elaboración.

Los lineamientos fijados para una adecuada gestión ambiental en la empresa permiten una serie de ventajas a la misma, dentro de las que destacan⁵¹:

1. Logros tecnológicos
2. Reducción de costos
3. Mejoras de imagen
4. Mejoras en seguridad
5. Mejoras en la calidad de vida de los empleados
6. Mejoras en los mercados

En el caso de las empresas, la política ambiental que éstas manejen será propia de cada una de ellas, atendiendo desde luego su propia idiosincrasia, tipo de actividad y procesos productivos, etc, siempre y cuando se sujeten a la política ambiental general de los estados y la sociedad en general.

Se entiende por política ambiental el conjunto de actividades y procedimientos con los que diferentes niveles competenciales, organizativos, supranacionales, del Estado, las empresas así como de organizaciones no gubernamentales, pretenden alcanzar determinados fines de protección del medio ambiente y conservación de la naturaleza.

La Política ambiental se da a través de dos vías:

Política Ambiental

Legislativa
Administrativa

órganos legislativos
Poder ejecutivo
Órganos encargados
de la administración
pública federal

⁵¹ Conesa Fernández Vitoria, Instrumentos de la Gestión ambiental en la empresa. Ediciones Mundi Prensa, pag.49



Estas empresas deben incorporarse al cumplimiento ambiental como participantes activos y a través de la implementación de una adecuada gestión ambiental, o política ambiental, y un correcto sistema de administración de la calidad del medio ambiente, "...deben elaborar sus propias estrategias en defensa de la conservación del medio ambiente,...debe ser una iniciativa totalmente voluntaria de la empresa, que la conduzca hacia metas no contaminantes, de reducción o eliminación de impactos, consiguiendo en definitiva un medio ambiente más limpio y sano, o sea de una calidad óptima".⁵²

Es imprescindible el establecimiento de una política ambiental que incluya la cooperación entre los sectores públicos y privados, en este caso los industriales. Aunque la política ambiental es diferente de una empresa a otra, existen normas básicas que deberían establecerse en todas⁵³:

- Adoptar y aplicar los principios de desarrollo sostenible
- Procurar adoptar estándares al nivel más alto posible, en todos los centros de la empresa y cumplir como mínimo con todos los requerimientos legales.
- Adoptar un sistema de evaluación del ciclo vital de los productos, desde la extracción de las materias primas hasta el desecho final de los mismos.
- Procurar reducir el uso de materias primas, energía, agua, etc., y siempre que sea posible usar materiales y accesorios reciclables.
- Minimizar la producción de desechos en la empresa. Buscar el establecimiento de procesos que no los generen y en caso de que esto no fuera posible, tratarlos al principio del proceso y no al final.
- Tratar los residuos cuya producción es inevitable y desecharlos de manera que el impacto en el medio ambiente sea mínimo.
- Presionar a las empresas con las que se tiene relación (proveedores, contratistas, vendedores, etc.) para que adopten estándares medioambientales en línea con los de la empresa.

La política ambiental en una empresa, además de cumplir con la legislación y requerimientos normativos ambientales debe establecer una mejora continua en su actuación ambiental.

Mientras tanto, por gestión ambiental se entiende "el conjunto de actividades que tienen por objeto el ordenamiento de los recursos naturales, un manejo apropiado del ambiente y la promoción del desarrollo sostenible.

⁵² Op Cit, Conesa. Pag.58

⁵³ Ibid, Conesa. Pag.59



Los componentes principales de la gestión ambiental son: la política, la planeación, el derecho y la administración ambiental. Esto supone un conjunto de actos normativos y materiales que buscan una ordenación del ambiente y van desde la formulación de la política ambiental hasta la adopción de medidas, realización de obras y prestación de servicios con éste propósito⁵⁴.

Es así como la gestión ambiental forma parte de la ciencia de la administración concentrada en integrar los lineamientos ambientales a la toma de decisiones de la organización; esto implica que los parámetros ambientales no vayan en contra los parámetros económicos de la empresa.

La gestión del medio ambiente no es una idea de reciente creación pues anteriormente, ya se había manejado la protección ambiental pero de una forma más bien aislada y sectorial. Lo novedoso en cuanto a la gestión del medio ambiente se encuentra en la sistematización del concepto, durante la segunda mitad del siglo XX, a través del cual ahora deben participar en el aseguramiento de una correcta calidad ambiental, desde los poderes públicos, los sectores productivos, organizaciones no gubernamentales y la sociedad en general. (Ver Anexo 4)

La gestión ambiental quedaría entonces dentro de un complejo sistema de relaciones económicas y sociales y por tanto se constituye como un proceso orientado al cumplimiento simultáneo y progresivo de la armonización de una política medioambiental global .

De esta forma la gestión del medio ambiente se da a través de la asignación de recursos materiales, económicos y humanos necesarios y concretos para el cabal cumplimiento de los estándares o niveles de calidad ambiental. Se da una integración de los procesos tecnológicos con el fin de dar a las empresas mayor competitividad económica en el ámbito internacional. Los nuevos puntos de referencia empresariales son: eficiencia, limpieza, flexibilidad, y compactación.

Cabe destacar que por sistemas de calidad se entiende la manera como una empresa organiza los factores técnicos, administrativos y humanos para producir productos y servicios que cumplan los requisitos establecidos. Sin embargo cada organismo posee un sistema de calidad, pero estos difieren entre sí por su enfoque, alcance y formalidad.

⁵⁴ Brañes R, Manual de derecho ambiental Mexicano.D.F. 1994.FCE. Pág.50



De esta forma en el medio industrial los principales sistemas de calidad básicamente son:

a) **Sistemas de Control de Calidad**

Sistemas correctivos aplicados generalmente al control del proceso, actividades de inspección y pruebas. Estos son sistemas técnicos.

b) **Aseguramiento de la Calidad**

Sistemas técnico-administrativos que integran todas las áreas de las empresas que contribuyen a la calidad. Son sistemas eminentemente preventivos.

c) **Calidad Total**

Sistemas que sirven como guía a una empresa para administrarla a través de la calidad. Incluyen de manera equilibrada, factores técnicos, administrativos y humanos. Se busca una mejora continua además de que participa la alta dirección de la empresa como líder en la administración de la calidad e involucra a todo el personal.

d) **Gestión de Calidad:**

Es la parte de la función general de la dirección empresarial que determina y aplica una política de calidad.

Tras la implementación de un sistema de calidad ambiental en la empresa, se pretende cumplir con los requisitos de la política de calidad instrumentada por cada empresa. Asimismo es la serie de normas ISO 9000 las que forman parte de los instrumentos que requieren las industrias para poner en marcha un sistema de calidad exitoso. Con respecto a la gestión del medio ambiente en la empresa las guías a cumplir y seguir son la serie de normas ISO 14000; las cuales surgieron tomando como parámetro las ISO 9000, en este sentido cabe señalar que las normas británicas BS 7750 sobre gestión ambiental a su vez, fueron tomadas en cuenta para la realización de la serie ISO 9000.



En 1991 el BSI formó un Comité Técnico, conformado por representantes de la industria, comercio, gobierno, sindicatos y organizaciones profesionales. De esta forma, el BSI desarrolló la norma BS 7750-92. Dicha norma fue la primera relativa a un sistema de gestión medioambiental empresarial y nos muestra el paralelismo existente entre gestión de la calidad y del medio ambiente .

En virtud de lo anterior, aunado al paralelismo entre gestión de calidad y del medio ambiente así como el desarrollo de un sistema de gestión del medio ambiente; la Confederación de la Industria Británica (CBI) hizo una petición al Instituto Británico de Normalización (BSI) para formular una norma que sirviera a sus miembros a estructurar su gestión medioambiental.

Por otra parte un concepto que va muy ligado a la gestión ambiental, es el de auditoría ambiental, ésta comienza a desarrollarse a mediados de los setenta en los Estados Unidos. El principal objetivo de estas auditorías era vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental en las industrias, pues de no cumplir éstas con las normas se hacían acreedoras a sanciones legales, según lo establecido por la normativa del Superfund.

La Ley Superfund (CERCLA en inglés, Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act⁵⁵); se creó en el año de 1980 bajo el principio de "quien contamina paga" y consiste en un programa de protección a la salud y del medio ambiente en los Estados Unidos.

"Conforme a la Directiva de la Unión Europea, la Auditoría Medio Ambiental es un instrumento de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización, el sistema de gestión y procedimientos destinados a la protección del medio ambiente y tiene por objeto: facilitar el control por parte de la dirección, de las prácticas que puedan tener efectos sobre el medio ambiente; y evaluar su adecuación a las políticas medio ambientales de la empresa"⁵⁵

Tras el éxito de las auditorías en los Estados Unidos, empezaron a realizarse auditorías medioambientales en países del norte de Europa, sobre todo en las industrias donde se detectaban riesgos relativamente altos. Es en Europa donde el concepto de auditoría evoluciona rápidamente al reconocerse la necesidad de implantar las auditorías como parte integral del sistema de gestión de la empresa.

⁵⁵ Carmona Lara, Carmen. "La Auditoría Ambiental en Pemex". *PemexLex*, 81-82 marzo-abril, 1995. Pág.142



En este sentido la Cámara de Comercio Internacional quien dentro de sus orientaciones respecto al medio ambiente para las industrias del mundo define la auditoría ambiental, como la evaluación del grado de cumplimiento de la organización, el sistema de gestión y el equipamiento diseñado para la protección del medio ambiente.⁵⁶

La Cámara de Comercio emitió un Informe de Posicionamiento de la Cámara Internacional de Comercio sobre auditorías ambientales, donde establece los lineamientos necesarios a seguir por los dirigentes empresariales y parlamentarios acerca de la mejor manera de instrumentar las auditorías ambientales y eficientar los programas de higiene, seguridad y protección del medio ambiente.

En la actualidad el objetivo general de las auditorías de los Sistemas de Calidad, según la norma internacional ISO 10111/1/2/3-92, es verificar que todas las partes del Sistema de Calidad estén vigentes, lo que se traduce en tener la capacidad de detectar, eliminar y prevenir inconformidades para alcanzar los objetivos de calidad fijados.

"Posteriormente, teniendo en cuenta que la ISO es una institución especialmente lenta en el desarrollo de normas técnicas, ciertos países adelantaron alguna gestión al respecto como en el caso del Reino Unido como la BS 7750-94, Francia con la X30-200, Irlanda con la N150 AIB y España con las UNE 802-94. Fuera de Europa se pueden citar, Sudáfrica con la SABS O251 y Canadá con la SCC 2750. La mayoría de estas normas se realizaron tomando como base para su redacción los borradores que sobre las mismas había estado preparando la ISO".⁵⁷ Para el año de 1996 fueron aprobadas las normas ISO 14001 e ISO 14004 sobre sistemas de gestión medio ambiental empresarial.

⁵⁶ *Op. Cit.* Vega, Leonel. Pág. 66

⁵⁷ *Ibid.* Vega, Leonel. Pág. 69



Pero fue hasta el año de 1988 cuando se expide una ley ambiental más integral, donde se pone de manifiesto una clara división en las funciones correspondientes a las autoridades federales, estatales y municipales, en cuestión de gestión del medio ambiente. Dicha ley se denominó Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEPA). En 1996 esta ley tuvo reformas. Previo a la expedición de la LEGEPA, existió en el país una legislación muy sectorial y conservacionista y no se contemplaba el ambiente como un todo, es por este motivo que se necesitaba de una ley integral que contemplara todos los aspectos ambientales.

EVOLUCIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO

Sistema jurídico	Romano Rígido Lo básico del Derecho Ambiental se encuentra en el artículo 92 de su Constitución Política, legislación general, legislación estatal y reglamentación municipal.
1972	1971: Creación de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente y el Consejo de Salubridad General. (CSG-SSA, 1971) En principio uno de los principales actores de la gestión ambiental fue el Consejo de Salubridad General (CSG), (art. 73 base 4a. frac. XVI de la Constitución Política de los EUM) con la función de adoptar medidas para prevenir y combatir la contaminación ambiental. Asimismo, se amplió el campo de competencia de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), mediante la creación de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente. Estas dos autoridades fueron las que estuvieron a cargo de aplicar la Ley Federal de Protección contra la Contaminación Ambiental (LFPCCA) de 1971. La Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, dependiente de la SSA, junto con el CSG, se constituyó en una autoridad coordinadora de otras dependencias que también tenían competencia en esta materia, con ello comenzaron a darse los cambios necesarios para que tuviera cabida una



	gestión integrada del ambiente.
1982: Enfoque integrador de la política ambiental con la política de asentamientos humanos y ordenamiento territorial.	<ul style="list-style-type: none">• Se expide la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) de 1982• Asimismo, se crea la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE, 1982) <p>Las atribuciones de la SEDUE se agrupaban en cinco categorías:</p> <ol style="list-style-type: none">1.- Política ambiental2.- Expedición de normas y su aplicación3.- Propuestas al Ejecutivo Federal para la adopción de disposiciones4.- Formulación y aplicación de programas y5.- Realización de acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico.
1988: Enfoque integral del ambiente	<ul style="list-style-type: none">• 1988: se expide la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Dicha Ley tuvo reformas en el año de 1996.• Durante este período se expidieron también las leyes estatales del equilibrio ecológico y la protección al ambiente• En 1992 se dan reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (el 25 de mayo de 1992), que dieron lugar a la creación de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). A su vez el Reglamento interior de esta secretaría publicado el 4 de junio de 1992 creó dos órganos desconcentrados: el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)



1994-a la fecha: Consolidación de la legislación ambiental

- Actualmente la autoridad encargada de la gestión ambiental en México es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual nace formalmente el 28 de diciembre de 1994, bajo el nombre de SEMARNAP, a consecuencia de la necesidad de una estructura jurídico-administrativa que permitiera un tipo de gestión ambiental integral del ambiente. El artículo 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF) señala cuales son sus atribuciones.

Fuente: Mesta, María Elena. "El medio ambiente en las relaciones internacionales". 16 al 27 de agosto de 1999. Profepa.)

De igual forma, existe en la normativa ambiental mexicana un instrumento ideal para el correcto cumplimiento de la normatividad, la Licencia Ambiental Única; simplifica los procedimientos ambientales al integrar en ésta las todas las obligaciones ambientales de carácter federal, como son: evaluación del impacto ambiental, análisis de riesgo, descarga de aguas residuales, atmósfera y residuos peligrosos.

Por otra parte la Semarnat mediante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente ha fomentado la aplicación de un instrumento de política ambiental que ha sido de gran utilidad para las empresas y el ambiente; es decir la Auditoría Ambiental. La Auditoría funciona en aquellos casos en los que una empresa decide, de manera voluntaria, llevar a cabo un examen metodológico de sus operaciones con el objetivo de detectar el posible impacto ambiental que generen sus actividades, así como vigilar el cumplimiento a la normativa ambiental y el grado de cumplimiento conforme a los parámetros internacionales establecidos. Una vez realizada la auditoría se establecen los lineamientos a seguir para la aplicación de medidas preventivas y correctivas.

La Auditoría Ambiental se establece en México con el fin de fomentar una conciencia de prevención de los problemas ambientales. De igual manera, se vuelve indispensable apoyar el cabal cumplimiento a la ley mediante esquemas que posibiliten la eficiencia de las normas ambientales. En virtud de lo anterior, la Auditoría Ambiental en el país, se deriva de las funciones de inspección, vigilancia en el cumplimiento de la legislación e imponer las sanciones administrativas y denunciar ante el Ministerio Público, en caso del incumplimiento de la normativa ambiental por parte de la empresa.



Dentro de las medidas de protección ambiental aplicadas actualmente en el país, tenemos que se han mejorado e introducido las gasolinas "Magna Sin" y "Premium", reduciendo el contenido de plomo en las mismas y se ha implementado el programa de verificación vehicular así como el programa "Hoy no circula". De igual forma, existen planes de contingencia ambiental y se está aplicando una normatividad en materia ambiental.

En este sentido, el Artículo 15 de la LEGEPA, establece los Principios Generales de Política Ambiental así como los instrumentos que sirven para aplicarla, como son:

- ◆ La Planeación Ambiental
- ◆ Ordenamiento Ecológico del Territorio
- ◆ Instrumentos Económicos
- ◆ Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos
- ◆ Evaluación del Impacto Ambiental
- ◆ Normas Oficiales Mexicanas
- ◆ Autorregulación Ambiental
- ◆ Auditorías Ambientales
- ◆ Investigación y Educación Ecológicas

Fuente: Ley General del Equilibrio Ecológico y para el Ambiente. Art. 15., Fracción 15

3.4 Normas Oficiales mexicanas en materia ambiental.

Otro aspecto importante para la aplicación de la política ambiental en el país es la normalización ambiental, la cual permite un mayor funcionamiento del marco jurídico existente permitiendo su adecuada aplicación. En México existe un Comité Consultivo Nacional de Normalización, organismo integrado por diversas dependencias de la Administración Pública Federal, el cual es el encargado de aprobar la expedición de las Normas Oficiales Mexicanas.

En México existe una regulación en materia ambiental a través de normas de calidad establecidas por la Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN). Es así como hay dos tipos de normas: las voluntarias y las oficiales.



Con respecto a las normas voluntarias (NMX), éstas son adoptadas por una empresa de manera voluntaria en caso de querer adoptar condiciones más estrictas que las impuestas por la autoridad a través de las Normas Oficiales Mexicanas (NOMS). De esta forma las NMX son estándares o procedimientos a seguir por las empresas con el fin de adoptar una política ambiental más estricta; las NMX se encuentran en el artículo 51-A de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Por su parte NOMS son aquellas normas técnicas, criterios, reglas, instructivos y lineamientos de carácter obligatorio. Las NOMS son expedidas por la SEMARNAT y van de acuerdo a lo establecido por la LFMN, la cual establece en su artículo 40, la finalidad de una NOM ambiental en los siguientes términos:

“ X.- Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la prevención de los recursos naturales; XI.- Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales y vegetales, XIII. Las características y/o especificaciones que deben cumplir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones industriales, comerciales y de servicios y domésticas para fines sanitarios, acuícolas, agrícolas, pecuarios, ecológicos, de comunicaciones, de seguridad o de calidad y particularmente cuando sean peligrosos...”⁵⁸

A principios de la década de los noventa, como parte de la política de apertura económica, se puso en marcha una nueva Ley Federal de Metrología y Normalización, la cual dio como resultado un marco legal a los programas de normalización. Es así como se instrumenta en la legislación el Programa Nacional de Normalización y las Normas Oficiales Mexicanas.

En este sentido la finalidad de las NOM'S será asegurar que los procesos productivos y los productos de consumo en México, cumplan con las medidas adecuadas de seguridad, higiene y calidad, para garantizar una mayor competitividad a nivel internacional.

⁵⁸ Ley Federal de Metrología y Normalización. SECOFI, 1996.



Con respecto a la normalización mexicana en materia energética se establecieron las NOM sobre eficiencia energética que buscan:

- Satisfacción en la demanda de energía necesaria para el progreso del país.
- Preservación de los recursos naturales no renovables.
- Racionalización de la aplicación de los recursos económicos.
- Disminución de la emisión a la atmósfera de gases contaminantes que ocasionan el efecto invernadero.

En el aspecto energético, bajo la coordinación de la Comisión Nacional de Ahorro de Energía, se ha impulsado la elaboración de Normas Oficiales que logren la eficiencia energética en equipos industriales y domésticos así como fomentar el ahorro y uso eficiente de la energía.

"El Programa Nacional de Normalización publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de mayo de 1994 es la base para establecer los trabajos de formulación de las Normas Oficiales Mexicanas sobre eficiencia energética..."⁵⁹

Las NOM sobre eficiencia energética son equiparables a los parámetros internacionales, estableciendo de esta manera los lineamientos que deben seguir los sectores productivos del país, para que alcancen mayor competitividad en los mercados internacionales.

Estas normas pretenden contribuir a una transformación estructural en las tecnologías aplicadas a la producción de artículos logrando así incrementar la competitividad de los fabricantes nacionales en el mercado interno y externo así como beneficiar al consumidor con productos de calidad.

El efecto benéfico más importante proviene de la reducción del consumo de petróleo, ya que preserva los recursos energéticos de la nación y disminuye la emisión de gases con efecto invernadero y contaminantes a la atmósfera inherentes a su combustión, con lo que se favorece la salud y el bienestar de todos los habitantes.

⁵⁹ Comisión Nacional para el Ahorro de Energía. Publicación periódica de la CONAE. México. Pág. 59.



Con respecto a la serie de normas ISO 14000 , México participa en las negociaciones del secretariado de ISO como miembro "P", es decir, está dentro de aquellos países que tienen derecho a voto en el organismo, ya que aquellos sin derecho a voto, se denominan miembros "O".

La colaboración de nuestro país como miembro "P" dentro de ISO se da desde 1995 través de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial mediante el TC 207.

Finalmente, destaca la creación del Comité Técnico de Normalización de Sistemas de Administración Ambiental (COTENSAAM). Dicho organismo es el responsable de la creación de las normas mexicanas equivalentes a la serie de gestión ambiental y contando con la participación de diversas organizaciones mexicanas desde su proceso de generación y revisión.

Asimismo el secretariado técnico del COTENSAAM se formó tomando como base el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, el cual representa a diferentes cámaras empresariales. La normatividad en México contempla el cumplimiento de la serie de normas calidad ambiental ISO 14000.

A lo largo del presente capítulo hemos visto cómo se han desarrollado la regulación y normalización industrial. En la actualidad estos dos hechos han representado una forma de establecer ciertos parámetros que permiten una homogeneización en cuanto a los productos y servicios que se realizan y ofrecen posteriormente al cliente con el objetivo de lograr con ello un mejor desempeño industrial y comercial a través del intercambio de productos y servicios, que bajo un sistema de calidad aplican un criterio normalizador.

Cabe destacar que el origen tanto de los sistemas de calidad como de la normalización, se da por razones de seguridad y como un interés por parte de los países desarrollados para perfeccionar su industria militar bajo la creación de estándares de calidad que permitieran una mayor homogeneización de sus productos mediante el establecimiento de un rigurosa normalización, la cual pasó de tener un carácter eminentemente militar e industrial, hasta ser en la actualidad de carácter comercial y ambiental.



Si bien es cierto que regirse bajo estándares de calidad es una premisa importante para competir dentro de un mercado en términos de relativa igualdad con otros países, no hay que olvidar que son principalmente los países desarrollados quienes han implementado la normalización industrial, puesto son ellos los que a final de cuentas determinan las reglas del mercado.

A la par del establecimiento de la normalización de productos y servicios así como de sistemas de calidad, los países industrializados comenzaron a desarrollar una estricta normatividad y tecnologías ambientales. Este hecho marcó la pauta para que éstas naciones buscaran nuevos mercados para sus productos, estos países no sólo serían los desarrollados sino también aquellas naciones en desarrollo y con menores posibilidades de competir.

La creciente apertura comercial favoreció un mayor incremento en la cooperación internacional además de que gran parte de los países más desarrollados impusieron sus normativas y regulaciones ya no sólo para el intercambio comercial sino también para los productos y servicios ambientales.

Mientras que los países industrializados han creado y desarrollado sus sistemas de eficiencia y calidad, algunos en desarrollo han quedado en desventaja al no poder implementar una adecuada normatividad en sus productos. Las naciones desarrolladas, tras poner en marcha sus esquemas normativos ahora están incursionando en el mercado con tecnología ambiental y bajo estándares de calidad ambiental, mientras que los países menos desarrollados todavía no establecen plenamente los criterios ambientales a nivel interno puesto que en muchos de ellos hay problemas no sólo ambientales sino también sociales y económicos principalmente.

Actualmente quienes quieren competir bajo términos de igualdad en el mercado aplican una rígida normatividad en sus industrias, pero no hay que soslayar el hecho de que los países menos desarrollados se encuentran muchas veces en desventaja frente a los más industrializados, ya que su mismo desarrollo interno no es lo suficientemente fuerte como para que apliquen un adecuado sistema de gestión ambiental.

El caso más claro es México, el cual comenzó a implementar una política ambiental en los años setenta pero esta era meramente sectorial lo cual no permitía un buen desempeño ambiental. Se dio atención a los problemas que en su momento se consideraron prioritarios como la contaminación atmosférica, pero nunca se tomó en cuenta que el problema ambiental no era solamente el aire sino también el agua, los ecosistemas etc.



Con el establecimiento de la LGEEPA y sus posteriores modificaciones se dio mayor forma a la política ambiental del país. Gran parte de la conciencia ambiental por parte del gobierno mexicano se dio por la mayor apertura comercial, que comenzó a darse en el país así como por el interés de integrarse con mayores ventajas al mercado internacional. No se podía tener una apertura sin cumplir con los estándares impuestos a nivel internacional por los países desarrollados.

Así nuestro país implementa una serie de medidas ambientales encaminadas a eficientar más sus sistemas productivos. Con la creciente apertura comercial en el país, se ha expuesto a las empresas mexicanas a una mayor competencia económica, principalmente en los mercados nacionales e internacionales.

Con la expedición de la LGEEPA el marco regulatorio en materia de medio ambiente se ha fortalecido y de alguna forma influye de manera importante en las medidas de protección ambiental implementadas por las empresas. Para tal efecto, es necesaria la correcta aplicación de los instrumentos de política ambiental dentro de un marco de liberalización económica y con un sector productivo nacional cada vez más grande, el cual debe adaptarse a las exigencias internacionales que imponen sobre todo eficiencia, así como calidad ambiental y comercial.

En virtud de lo anterior, la industria en México, representa a uno de los sectores de la economía más activo; la globalización presiona cada vez más a los países hacia la igualación de las reglas utilizadas en los diferentes mercados regionales en el mundo, implementado así una serie de estándares con los que deben cumplir aquellas naciones que aspiran a ser competitivas ante las exigencias del mercado. Se busca asimismo como parte de las medidas implementadas para la preservación del medio ambiente, mejorar y fortalecer el sector energético el cual ha sido estratégico para el país y ha representado una de sus principales entradas económicas.

CAPITULO IV

PEMEX Y LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL



PEMEX



CAPITULO CUARTO

PEMEX Y LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Uno de los principales sectores económicos de la nación ha sido el energético, mismo que es considerado como estratégico para la Nación pues además de aportar beneficios económicos, cerca del 8% del total de las exportaciones nacionales, también representa aproximadamente el 3% del producto interno bruto nacional.⁶⁰ En este sentido es importante recalcar que uno de los energéticos que más beneficios económicos ha significado para el país ha sido el petróleo. Actualmente México ocupa el quinto lugar en producción de petróleo crudo a nivel mundial llegando esta a casi 3 millones de barriles diarios. De esta producción, cerca de 55% corresponde a crudo pesados y sólo 18% es de crudos superligeros.

Las exportaciones de hidrocarburos del país representaron aproximadamente 10 mil millones de dólares en 1999 y casi US\$15 mil en el 2000, 90% de las exportaciones correspondió a crudos, de 7% a 8% productos petrolíferos y entre 1% y 1,5% a productos petroquímicos.⁶¹

No obstante los beneficios económicos del petróleo es importante señalar que el desarrollo de la industria petrolera mexicana, como una actividad productiva que reporta ganancias para el país, se dio a raíz de 1972, cuando se descubrieron importantes yacimientos en Chiapas y Tabasco. Ante el aumento de los precios del petróleo en el mercado, cambia la política energética del país, pasando a ser el petróleo un importante valor de exportación, y generando divisas que serían utilizadas para impulsar el desarrollo industrial de México.

⁶⁰ Alonso, Antonio. "Los futuros de la energía en el siglo 21". Asociación Mexicana para la Economía Energética. Año 6, número 1. Boletín enero-marzo 2002.

⁶¹ De 1938 en adelante, la producción subió paulatinamente, alcanzando en 1973 la cifra de 525 mil barriles diarios...Durante estos años, 38 a 73, el crecimiento fue alrededor del 6 por ciento anual. La Industria petrolera ante la regulación jurídico-ecológica en México. UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas. México, 1992.



Incluso la crisis energética de 1973, no perjudicó al país, pues este representó una opción energética para aquellos países que comenzaron a diversificar sus opciones energéticas, como Estados Unidos y Europa.

Ya en esos años el impacto del mercado petrolero internacional en la industria nacional era determinante, pues el crudo mexicano ya se cotizaba en el exterior. Si bien es cierto que la crisis energética de 1973, no afectó gravemente al país, para 1980 al presentarse de nuevo una disminución del precio del crudo en el mercado internacional, se desencadenó una grave crisis en el país, pues éste dependía básicamente de los ingresos petroleros y no compensó a nivel interno este desequilibrio con otros sectores que pudieron ser mejor aprovechados.

“En este camino, llegamos a 1982 en que la producción fue de aproximadamente 2.8 millones de barriles diarios, de los cuales, 1.7 se dedicaron a la exportación y 1.1 al consumo interno...Pero los factores han vuelto a cambiar. El precio del petróleo, que en los últimos años subía constantemente, se ha estabilizado y aún podemos decir que no ha bajado.”⁶²

En los noventa se estabilizó la industria petrolera pero Petróleos Mexicanos la principal industria energética del país, carecía de financiamiento para modernizarse ya que la mayor parte de sus ingresos eran para el Estado aunado a una deficiente administración de la empresa. Se hacía entonces necesaria la reestructuración de la paraestatal.

En la actualidad el volumen de reservas del país es muy importante, pero el crudo que México exporta al exterior ya no es tan rentable como antes pues es preponderantemente pesado, es decir, contiene mayor cantidad de azufre y contaminantes, motivo por el cual el crudo es de menor calidad y de bajo costo. Además como se mencionó en el capítulo primero, la actividad industrial y el consumo energético en México ha impactado de forma considerable al medio ambiente. La misma necesidad que tuvo el país para desarrollarse económica y productivamente acarrió consigo el establecimiento de un modelo de desarrollo industrial ineficiente.

Es importante señalar que si bien es cierto que el mercado se regula por la oferta y la demanda, en la actualidad prevalecen criterios de calidad con respecto a los productos que se comercializan en el mercado internacional y en este terreno Pemex ha perdido terreno ya que el crudo

⁶² ibidem, pag. 138



que la paraestatal exporta se caracteriza por ser pesado, esto significa que contiene importantes cantidades de azúfre y esto lo convierte en un producto de baja calidad y menor costo.

El petróleo se clasifica conforme al contenido de azufre en dulce o amargo. El dulce se caracteriza por tener muy poco azufre, y es mucho mejor que así sea, pues, ya que la presencia del azufre en los procesos de refinación y elaboración de productos obstaculiza la calidad de los productos y ocasiona corrosión en los equipos de procesamiento.

La *American Petroleum Institute (API)*, propuso clasificar los crudos de acuerdo con su densidad relativa respecto a la del agua, la unidad de medida que se utiliza son los grados API, y bajo este sistema la densidad con respecto al agua es de 10°. Así, entre más alto sea el valor API (30°-40° API) será más alta la proporción de refinación de los productos ligeros.

En tanto que los valores bajos en la densidad API (20° API), determinan una mayor presencia de productos asfálticos o pesados y conllevan a su vez una gran cantidad de contaminantes⁶³.

De acuerdo con la densidad API el petróleo se clasifica en:

Tipo	Gravedad API
Ligeros	Mayores de 35
Medios	20-35
Pesados	Menor a 20

Características de un crudo pesado:

Viscosidades altas	Altos contenidos contaminantes
Azúfre	Mayor 2.5% en peso
Vanadio	Mayor 150 ppm (buscar equivalencia de medida)
Níquel	Mayor 40 pp.
Carbón Ramsbotton	Mayor 8% peso
Altas producciones de combustóleo	Mayor de 50% Vol. del crudo

Fuente: Ambríz García, Programa de Inducción a la Energía 2001. Secretaría de Energía. UAM. Pag. 4

⁶³ Ambríz, García José Juan, et, al. Programa de Inducción a la Energía 2001. Secretaría de Energía, UAM. Area de Ingeniería en Recursos Energéticos. Pag. 3



En México existen tres tipos de crudo: ISTMO, crudo ligero con densidad de 33.6° API y 1.3% de azufre; OLMECA, crudo muy ligero con 39.3° API y 0.8 de Azufre y el crudo tipo MAYA, considerado como pesado por su densidad de 22° API y 3.3 de azufre.

Debido a que el principal crudo que produce México es del tipo pesado (MAYA), resulta más difícil su comercialización en el exterior, este hecho ha originado que Pemex modifique sus procesos productivos y trate de eficientarlos, con el fin de contar con crudos más ligeros.

Así, durante el año 2000 La producción de crudo maya, representó un 58.9% de la producción total, esto quiere decir que la proporción de comercialización de dicho crudo se ha reducido.

No sólo el tipo de crudo influye en la calidad de los productos de refinación, éste también define el costo de un barril. Este costo es determinado conforme a la densidad y la cantidad de contaminantes del crudo. El crudo ligero con 35° API se cotiza muy bien pues al contener una gran cantidad de productos ligeros y contener menos contaminantes, favorece el proceso de refinación, por este motivo adquiere un alto valor comercial. El crudo pesado por el contrario es barato por tener más contaminantes que productos ligeros (Ver Anexo 5).

Ante tal situación y ante el dilema de que todo proceso productivo y en este caso, el ciclo de los hidrocarburos conlleva una emanación de contaminantes, Pemex ha intentado optimizar sus procesos productivos, mediante la implementación de un sistema de gestión ambiental y la aplicación de tecnologías adecuadas para lograr un mayor aprovechamiento energético y mejorar la calidad del crudo mexicano. Es así como la industria petrolera se enfrenta en la actualidad, a los dinámicos cambios del mercado internacional que demanda una modernización los procesos productivos así como una mayor calidad en los productos.

En la actualidad, Pemex ocupa el quinto lugar como empresa petrolera en el mundo . Con respecto a las reservas de hidrocarburos, México se ubica dentro de la diez primeras reservas del mundo Según datos reportados por el "Balance Energético Nacional de 2000"⁶⁴, el total de las reservas de hidrocarburos en México durante el año 2000, se contabilizaron en 56,154 millones de barriles. Asimismo, la producción de hidrocarburos durante el mismo período fue de 1,469 millones de barriles.

⁶⁴ Balance Nacional de Energía, 2000. Secretaría de Energía. Subsecretaría de Política Energética y Desarrollo Tecnológico, véase anexo.



No obstante, este monto de reservas ha descendido en los últimos años, pues, mientras que la relación de reservas y producción de hidrocarburos en el año de 1989, era de 50 años, en el año 2000, según datos del Balance Energético, esta relación de años desciende a 38.

4.1 Impacto ambiental ocasionado por la industria petrolera en México. (PEMEX)

Como ya se mencionó, las actividades industriales que se desarrollan en las grandes urbes, inciden de forma considerable sobre el medio ambiente ocasionando con ello un grave deterioro ecológico y contaminación. Pero también cabe destacar de qué manera impactan en el medio ambiente, las actividades de la industria petrolera nacional.

El sistema energético mexicano depende en un 83.3 por ciento de petróleo crudo, derivados del petróleo y gas natural. La mayor parte de estos productos se ubican en el sector petrolero, el eléctrico y en las concentraciones urbanas de grandes ciudades, transporte e industria.

Como se sabe, el petróleo es una mezcla de hidrocarburos (átomos de hidrógeno y carbono) que se encuentran en fases sólida, líquida y gas. También el petróleo es un recurso natural de origen fósil y mediante el cual, a través de procesos de transformación industrial se obtienen productos que han sido útiles para el ser humano como son: los combustibles, los lubricantes, las ceras, los solventes y los derivados químicos.

Desde el punto de vista ambiental, el petróleo, el gas, y los hidrocarburos en general, contienen sustancias, compuestos, residuos de alto riesgo por sus características corrosivas, reactivas, explosivas y tóxicas para el ambiente y la salud humana. Tomando en cuenta que Pemex es el proveedor de los combustibles en México, se hace necesaria la calidad de los mismos, incorporando nuevas tecnologías a la industria petrolera para producir gasolinas más limpias y a su vez, ir incorporando combustibles menos contaminantes como el gas natural.



Como todo ciclo energético el de los hidrocarburos provoca en cada una de sus etapas un fuerte impacto ambiental. Desde el inicio con la exploración, producción, transformación y distribución y finalmente el impacto generado del uso de sus productos y los desechos generados.

Hay tres formas en las cuales se manifiestan los impactos ambientales de los hidrocarburos: locales, alteración ecológica que provoca un campo petrolero, la regional, contaminación del aire en zonas urbanas y global, contribución al cambio climático. A continuación se presenta de forma breve las etapas de las operaciones que realiza Pemex para la exploración y producción de los hidrocarburos:

- A) **Exploración y producción:** En esta etapa se localizan los yacimientos de hidrocarburos y se puede decir que es la que menor impacto tiene sobre el medio ambiente, a menos que ocurra algún derrame o incendio por causa de fallas en los equipos utilizados para la exploración o explotación. Si la explotación es submarina los daños a los ecosistemas pueden ser graves.
- B) **Transporte y Almacenamiento:** La transportación de hidrocarburos incide directamente en la modificación de extensas franjas de tierra, las cuales son afectadas por la instalación de oleoductos y gasoductos. Con respecto al almacenamiento se pueden presentar problemas de fugas de líquidos y gases.

Además están las emisiones generadas por los compresores usados para la transmisión en oleoductos y gasoductos y la recolección del gas en los pozos.
- C) **Transformación:** Esta fase se lleva a cabo en las refinerías donde se convierte el petróleo crudo en más de 2 500 productos para la industria de la petroquímica (se incluye gas licuado de petróleo, gasolinas, kerosinas, diesel, combustóleo, aceites lubricantes y materias primas).
- D) **Transportación de productos refinados y comercialización:** Se presentan emisiones por evaporación, fugas y derrames. El petróleo crudo es transportado de los campos de producción a las refinerías mediante barcos, carros de ferrocarril, tanques y ductos a su vez los productos que se derivan del petróleo se envían para su comercialización de la misma forma: de los centros de



comercialización se distribuyen los combustibles a través de carrotanques a las estaciones de servicio, plantas de almacenamiento, industrias y comercio; así como a casas habitación. La aplicación final de la gasolina es usualmente el tanque del vehículo de combustión interna.

De esta forma los contaminantes líquidos, sólidos y gaseosos que se originan en la extracción y manejo del crudo desde los pozos petroleros hasta los tanques de almacenamiento son:

- a) líquidos: agua salada con trazas de metales pesados y aceite.
- b) Sólidos: lodos de perforación
- c) Emisiones a la atmósfera: Co, Co₂ y So₂, como consecuencia tenemos la lluvia ácida.

Como se vio, las actividades que realiza Pemex, originan emisiones que van a la atmósfera, el suelo y el agua principalmente. La situación se complica cuando vemos que el consumo de los energéticos básicamente se da en las zonas conurbadas, entre ellas la Ciudad de México, donde además se concentran: población, industria, comercio, servicios y transporte. Asimismo, el consumo en la población que habita en la ciudad está basado en productos petrolíferos y electricidad.

"Se estima que 85 por ciento de la contaminación atmosférica en la ZMVM se debe al uso de combustibles..., el total de las emisiones de la combustión de petrolíferos se le atribuyen a las fuentes móviles entre el 75 y el 80 por ciento. En 1994 el Valle de México absorbió en volumen el 23 por ciento de las ventas de gasolina en el país, 30.7 de los querosenos y el 10 por ciento de las de diesel. Las gasolinas, los querosenos y la fracción del diesel que consume el sector transporte generan más emisiones contaminantes en su combustión ..." ⁶⁵

A partir de 1997 Pemex registra una serie de indicadores de desempeño ambiental que manifiesta la cantidad de contaminación generada por las actividades petroleras; resaltando los principales compuestos originados de la combustión y evaporación de hidrocarburos. Así, se encuentran óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas suspendidas totales (PST) y compuestos orgánicos volátiles (COVT). (Ver Anexo 6)

⁶⁵ Bauer y Quintanilla. Pemex y el Medio Ambiente, pag.196



En 1997 la paraestatal comenzó a cuantificar sus emisiones de CO₂, en virtud de que es el gas de efecto invernadero más abundante. Durante el 2000 Pemex emitió 41.42 millones de toneladas de CO₂. Cabe destacar que casi el 68% de las emisiones de CO₂ se origina por la utilización de combustibles fósiles en los equipos de proceso.

Emissiones de CO₂ (millones de toneladas)

1999 2000

	1999	2000
PEP	12.61	14.23
PR	14.44	14.18
PGPB	6.27	6.49
PPQ	6.32	6.53
Total	39.65	41.42

Fuente: Pemex.gob.mx

Con respecto a la energía utilizada en las operaciones realizadas por la empresa durante el 2000, se estima que esta fue de 102.7 millones de barriles de petróleo. La mayor parte de la energía utilizada tiene su origen en los combustibles fósiles, el 1% se debe al consumo de electricidad; de igual forma se utilizó 84% de gas, 15% combustóleo y el resto fue diesel.⁶⁶

Pemex, al ser la única empresa que produce y suministra los recursos energéticos de manera exclusiva se convierte en el único oferente, hecho por el cual debe suministrar eficientemente los energéticos que produce y además por la parte ambiental debe elaborar y comercializar sus productos de forma más limpia, para que pueda competir eficazmente en el mercado y cumplir cabalmente con las normas ambientales tanto en los productos que produce y comercializa como en los procesos de exploración y producción primaria de hidrocarburos.

A partir de 1972 cuando fueron descubiertos importantes yacimientos al sureste del país y hasta los ochenta, prevaleció en el país un crecimiento industrial ineficiente. Asimismo, el país dependía en un 90% de la energía primaria, concretamente del petróleo.

⁶⁶ Reporte "Pemex, Safety Health, and Environment, 2000". Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental de Petróleos Mexicanos.



Durante este periodo, se obtenía del petróleo crudo, gasolina, turbosina, querosina, diésel y combustóleo de las refinerías de Pemex en Azcapotzalco, (posteriormente clausurada por la alta concentración de contaminantes que emitía) Tula, Salamanca, Madero, Minatitlán, Cadereyta, Salina Cruz, Poza Rica y Reynosa.

El combustible más utilizado en esa época era el combustóleo el cual se caracteriza por ser la fracción más pesada del petróleo y por ser un residuo que no se procesa⁶⁷. En aquella época el combustóleo representaba el 20% del volumen de combustibles utilizados en la industria y 30% del volumen total de combustible utilizado en el país. Así los principales impactos al ambiente provenían del mayor consumo de gasolina y combustóleo.

La política económica de ese periodo, basado en la productividad y la explotación de los recursos naturales, no tomó en cuenta la fragilidad de los ecosistemas, razón por la cual no se contó con un adecuado ahorro de recursos y un mejor aprovechamiento. Es así como por cuestiones económicas las industrias fueron ubicadas en lugares de vocación productiva, misma que no fue bien aprovechada.

De esta forma la industria del petróleo ha tenido impactos ecológicos, económicos, políticos y sociales los cuales han sido muy significativos, es por tanto necesario tener en mente que el petróleo no es la única fuente de energía en México, y como un recurso limitado debe ser explotado y usado de una forma racional y optimizar al máximo sus beneficios.

Dentro de las principales razones por las que Pemex urgió una reestructuración dentro de la empresa, es que al entrar a un mercado en expansión, se enfrentó con cambios en las necesidades de los consumidores, necesidad de optimizar los ingresos por ventas, además de que habiéndose identificado problemas ecológicos se comprobó que a la larga los daños serían mucho más costosos y graves. Se adoptó entonces dentro de la empresa, un sistema de gestión ambiental con el fin de modernizar Pemex y hacerla más competitiva en el exterior. (Ver Anexo 7)

⁶⁷ Contiene 3.5% de azufre y 0.5% de nitrógeno combinado. La combinación de azufre y nitrógeno combinado que contiene el combustóleo, al quemarse, libera una gran cantidad de azufre y óxido de nitrógeno ibidem. pag. 281.



4.2 Medidas de protección ambiental en Pemex y la instrumentación de normas de calidad ambiental.

Con respecto a Petróleos Mexicanos, en los últimos diez años esta empresa ha llevado a cabo una serie de estrategias con el fin de prevenir la contaminación ambiental generada desde los procesos productivos hasta el consumo y desecho final de sus productos.

Con dicho fin se estableció a principios de la década de los noventa el Paquete Ecológico de Pemex, el cual se estableció como un conjunto de proyectos en las seis refinerías del país, el principal objetivo era la producción de combustibles con mayor calidad y menor impacto ambiental. Posteriormente el proyecto abarcó más de 20 proyectos. En el caso de la gasolina se ha mejorado su calidad mediante la incorporación de componentes oxigenados y la eliminación del plomo en las mismas.

Se ha mejorado la calidad de los combustibles invirtiendo cerca de US\$ 1,500 millones en la modernización de sus instalaciones industriales, para reducir las emisiones contaminantes que ocasionan un grave deterioro atmosférico en la Ciudad de México. Con esta inversión en combustibles Pemex pretende producir combustibles bajo los esquemas de calidad ecológica internacional.

Desde el año de 1989 entraron en circulación las gasolinas formuladas con Metil Terbutil Eter (MTBE)⁶⁸, en el Valle de México y a partir de 1998 en Guadalajara y Monterrey; lo cual ha permitido reducir de forma considerable las emisiones de hidrocarburos no quemados y monóxido de carbono a fin de mejorar la calidad del aire.

Una de las principales razones que motivaron a Petróleos Mexicanos para establecer un sistema de administración ambiental en la empresa fue que entre 1995 y 1996 hubo una gran cantidad de accidentes de gran magnitud. Por este motivo se decidió la creación de la Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental, la cual se encargaría de idear y establecer los sistemas de administración que posibilitaran la realización de actividades más seguras y que a su vez respetaran el entorno ambiental.

⁶⁸ "La industria de refinación en todo el mundo emplea, en la formulación de las gasolinas, compuestos oxigenados para disminuir las emisiones de hidrocarburos no quemados y monóxido de carbono en los vehículos, estos compuestos son el etanol y el MTBE, el cual ocupa a nivel mundial, el 67% de la demanda total del oxígeno". <http://INE.gob.mx>.



Cabe señalar que también se urgió una modernización dentro de la empresa tras una paulatina pérdida de competitividad en el mercado internacional así como por las presiones internas.

En virtud de lo anterior, la estrategia a seguir comprendía: orientar su política en un corto plazo al cumplimiento normativo así como administrar los riesgos y lograr un desarrollo interno. A largo plazo se buscaría una mayor competitividad económica al introducir mayor calidad en sus procesos productivos. Así, para el año de 1998 como parte de su política de seguridad y protección ambiental, se implementó el Sistema Integral de Administración de la Seguridad y la Protección Ambiental (SIASPA), el cual fue diseñado por personal de Pemex y dentro de sus principales objetivos destacan:

- Constituir al apoyo de la política y la estrategia de seguridad y protección ambiental.
- Asignar la responsabilidad de las funciones de seguridad y protección ambiental a las áreas operativas.
- Aprovechar los elementos más consistentes en materia de seguridad y protección ambiental de la cultura laboral existente.
- Incluir un proceso de mejora continua.
- Reforzar la cultura de seguridad y protección ambiental con un enfoque de prevención.
- Lograr consistencia con las normas internacionales y retomar las que han demostrado ser las mejores prácticas.

Según el Informe de Medio Ambiente y Seguridad Industrial de PEMEX 2000, en torno a las medidas implementadas en Petróleos Mexicanos para el ahorro energético, dentro del Sistema Integral de Administración de la Seguridad y la Protección Ambiental (SIASPA), implementado en el año de 1998, se lleva a cabo una campaña de ahorro de energía y protección ambiental.

Dicha Campaña fue puesta en marcha de agosto de 1999 a julio de 2000 participando en ella 209 centros de trabajo y nueve edificios. Dentro de los resultados tangibles de la Campaña SIASPA, están la reducción en 124 centros de trabajo de casi 50% en su límite de consumo energético y en 102 la reducción fue igual o mayor a la meta establecida del 5%. De 32 instalaciones de Pemex Exploración y Producción 15 redujeron su consumo; de 134 en Refinación 85; de 36 en Gas y Petroquímica Básica 21 y de 7 en Petroquímica 3. Según estimaciones de SIASPA, se ahorraron 746 mil barriles de petróleo crudo lo que representa 196 millones de dólares, así

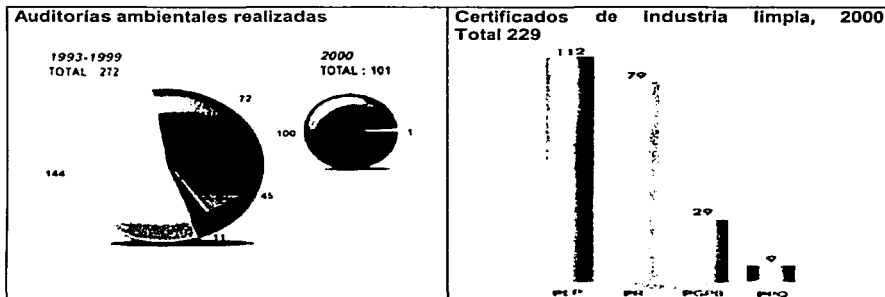


como la reducción de casi 6.2 por ciento de las emisiones totales de CO₂ de Pemex en el año.⁶⁹

Como parte del cumplimiento de la Campaña SIASPA en septiembre de 2000, la Dirección General de Petróleos Mexicanos reconoció a 16 centros de trabajo de la empresa que tuvieron mayor reducción en su consumo energético.

El Informe Ambiental de PEMEX destaca que durante el año 2000, se concluyeron 146 auditorías y se obtuvieron 151 certificados de industria limpia. De la realización de las 373 auditorías 230 han cumplido íntegramente con su plan de acción. Según información del reporte, se han auditado casi el 60% de las instalaciones de Pemex entre ellas las refinerías, centros procesadores de gas y los complejos petroquímicos.

Actualmente casi 31% de los certificados de industria limpia expedidos en el país corresponden a instalaciones de Pemex. Cabe señalar que dentro del Programa Nacional manejado por Profepa se han certificado 45% de las 1,698 auditorías ambientales concluidas hasta diciembre de 2000. Con respecto a Pemex, la proporción de certificados en comparación a las auditorías concluidas hasta el año 2000, son de casi el 100%. Cabe señalar que en el año de 1993, Pemex y la entonces Secretaría de Desarrollo Social y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente firmaron las Bases de Coordinación para la realización de auditorías ambientales en las instalaciones de Pemex.



Fuente: <http://www.pemex.gob.mx>

⁶⁹ Gaceta IMP, Segunda época. Año IV. Num. 106. 21 de noviembre de 2000, pag 11



Por otro lado, en 1999 comenzó la certificación de Pemex conforme a la norma ISO 14001 de sistemas de administración ambiental, es así como Pemex Petroquímica Cosoleacaque (PPQ), CPG Reynosa, COG Matapionche, CPG Ciudad Pemex obtuvieron la certificación de sus complejos petroquímicos.

Con respecto a Pemex Gas y Petroquímica Básica, tres de sus 10 centros procesadores de gas obtuvieron certificados. En síntesis, los componentes necesarios de ISO 14000 son incorporados por parte de Pemex a SIASPA y Pemex Gas y Petroquímica Básica obtuvieron la certificación de todos los centros procesadores de gas, habiendo logrado hasta la fecha de 15 certificados, de los cuales nueve se obtuvieron en el año 2000. Se estima que durante el año 2001 todos los centros de trabajo de Pemex obtuvieron certificados en virtud de la recomendación hecha por auditores externos a Pemex.

Finalmente, cabe destacar la colaboración que el Instituto Mexicano del Petróleo proporciona a PEMEX a través del apoyo tecnológico y de investigación para la implementación de medidas de protección ambiental; ya que éste junto con el *Batelle Memorial Institute* están llevando a cabo el Programa de Investigación del Medio Ambiente y Seguridad (PIMAS). Con dicho Programa se busca que las industrias del petróleo y petroquímica del país cumplan con los requisitos de sustentabilidad, mediante la instrumentación de tecnologías ambientales, atendiendo ante todo las normas ecológicas y el uso eficiente de la energía. (Ver Anexo 8)

Actualmente PIMAS desarrolla proyectos de investigación multidisciplinarios enfocados sobre todo a la prevención, control y remediación de la contaminación del medio ambiente y pretende alcanzar un pleno desarrollo sustentable haciendo un mejor manejo de los recursos naturales dentro de la industria petrolera. En este sentido PIMAS busca un equilibrio del ambiente y de los impactos que genera la utilización de las tecnologías para la extracción de crudo, refinación, petroquímica, transporte y combustibles, así como establecer las bases para el desarrollo de normas e instrumentos de gestión ambiental propios.

Con respecto al gasto hecho por Pemex en la implementación de programas ambientales para reducir el impacto provocado por la industria petrolera al ambiente; en 1997 Pemex creó un sistema para cuantificar los costos de las actividades relativas a la seguridad industrial, la protección ambiental y los productos limpios (SIPAPL). Bajo dicho sistema, se calcula



que en 2000, se erogó alrededor de 17,208 millones de pesos en seguridad, protección ambiental y productos limpios, equivalente a casi un 20% de los gastos totales del año. De esta forma, 53% corresponde al rubro de seguridad, 46% al de protección ambiental y 1% en productos limpios. El gasto SIPAPL (estimado en millones de pesos) es representado de forma más completa en la gráfica del Anexo 9.

A través del establecimiento de un sistema de administración ambiental al interior de Petróleos Mexicanos se ha buscado preservar y mejorar la calidad del medio ambiente, con el fin de asegurar un mejor desempeño ambiental que la posición como una empresa competitiva.

Así, Pemex se ha sometido a tres tipos de regulaciones:

- La nacional, relativa a la política ambiental y el cumplimiento de la normatividad ecológica;
- La legislación internacional vigente, mediante la cual se da cumplimiento a los Tratados internacionales en materia ambiental adquiridos por el país y
- la autorregulación industrial que incluye la normalización industrial, sistema de gestión ambiental, esta forma parte de la estrategia por parte de la empresa, para cumplir con sus programas de expansión y lograr así un mayor desarrollo y competitividad.

Pemex debe ser en este contexto un actor de crucial importancia en el cumplimiento normativo para mejorar no sólo su imagen en el exterior como una empresa competitiva, sino también para que la implementación de los sistemas de calidad ambiental cumplan con la función de establecer una verdadera industria limpia y que los productos que se comercialicen realmente sean de calidad no sólo para obtener ganancias económicas sino para que la población también cuente con una garantía del producto y mayor calidad de vida.



Es así como Pemex debe perfilarse como una empresa competitiva dentro del sector energético y lograr hacer un uso más sustentable de los recursos energéticos. Al aplicar un esquema de administración de la calidad ambiental mediante el establecimiento de una normatividad, se está preservando el entorno ambiental y se da una mayor eficiencia a los procesos productivos para obtener un producto de calidad que pueda ser exportable. Este hecho le proporcionará a Pemex una mayor rentabilidad en el mercado petrolero internacional y la posicionará en el ámbito mundial como una empresa competitiva.

En este sentido, las normas de calidad ambiental así como las certificaciones que se reciben por su cumplimiento, deben verse como una efectiva estrategia de venta en el mercado; a mayor calidad en los procesos de producción mayor calidad en los productos, hecho que aporta mayor confiabilidad y mayores ventajas competitivas en el exterior.

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

A raíz del proceso globalizador se ha dado una mayor integración entre los países al grado de que muchos de los problemas han adquirido ahora más que nunca un carácter global. Es así como observamos que problemas como migración, conflictos étnicos, terrorismo, desigualdad así como los problemas económicos, tecnológicos y ambientales, adquieren una mayor atención por parte de la comunidad internacional.

Si bien es cierto que en el ámbito internacional se ha desarrollado una mayor conciencia hacia los problemas de carácter ambiental, esto no garantiza que se haya logrado un pleno consenso entre los países para adquirir serios compromisos que frenen el deterioro ecológico.

El caso más claro está en uno de los principales consumidores de energía en el mundo, los Estados Unidos. El presidente de los Estados Unidos, George Bush, dejó clara la postura de su país ante el mundo industrializado pues en marzo de 2001 se negó a ratificar el Protocolo de Kyoto argumentando que no aceptaría ningún plan que perjudicara su economía y a sus trabajadores, además de que la recesión económica por la que atravesaba su país, era motivo suficiente para no ratificar ningún acuerdo que lo comprometiera a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero.

El panorama mundial resulta incierto, pues a raíz del ataque terrorista del 11 de septiembre a los Estados Unidos, no se vislumbra un futuro optimista en cuanto al consumo energético se refiere. De igual forma los Estados Unidos además de ser el principal consumidor energético en el mundo, atraviesa por una situación de inestabilidad y seguridad tanto interna como externa ya que actualmente enfrenta una guerra contra el terrorismo y básicamente ha enfocado todos sus esfuerzos a la industria militar.



No es de extrañar que ahora más que nunca el petróleo sea un importante recurso para esta potencia y que si bien, Estados Unidos no estaba dispuesto a disminuir su dependencia energética, ahora tras los atentados difícilmente se preocupará por los problemas de carácter ambiental ocasionados por su consumo energético excesivo ya que ha dado prioridad a la seguridad nacional de su país.

En estos momentos una de las principales preocupaciones del país más poderoso del mundo y sus aliados se encuentra en el tema de la seguridad, pero tal parece que ésta solo se concibe como protección contra nuevos ataques terroristas o la migración y curiosamente también la problemática ambiental representa un problema de seguridad puesto que en la actualidad no sólo están globalizadas la economía, las comunicaciones y cultura sino también los problemas y el daño ecológico, sin embargo en Estados Unidos esta situación no se percibe así; incluso pareciera como si no le importara que su emisión de gases contaminantes afecta por igual tanto a su país como al mundo entero.

Básicamente, ha sido la fuerte dependencia hacia los combustibles de origen fósil como el petróleo lo que ha propiciado un impacto ambiental considerable. Todo parte de un proceso productivo (el de los hidrocarburos) que en sí mismo va a impactar a la atmósfera; se trata entonces de eficientar el sector energético y diversificar las fuentes de energía. La opción general sería un mayor ahorro energético, fuentes alternativas de energía y la aplicación de sistemas de calidad en los procesos.

El petróleo no sólo ha sido una fuente abastecedora de energía para una buena cantidad de países, sino también ha sido un negocio muy rentable para aquellas naciones que poseen grandes reservas de este combustible, así como para las empresas que se encargan de su comercialización.

Este combustible además de aportar grandes ganancias también está expuesto a las fluctuaciones del mercado petrolero internacional, el cual al estar conformado por los principales países productores y consumidores (países desarrollados) se ha vuelto más exigente en cuanto al petróleo exportado. En la actualidad se exige mayor calidad en los procesos productivos para obtener así un crudo ligero más rentable y que además cumpla con los parámetros de calidad establecidos por la normalización.



Desde esta perspectiva, los países más industrializados van estableciendo las reglas que van a imperar en el mercado internacional, ejerciendo a su vez mayor presión sobre aquellos países menos desarrollados para que puedan ingresar con éxito al mercado.

De alguna forma, han sido los países industrializados quienes emprenden y desarrollan tecnologías e instrumentos económicos ambientales con el fin de frenar el deterioro ecológico del planeta y también han sido éstos quienes han impulsado la realización de Foros, Cumbres y Conferencias Internacionales para discutir la problemática global del medio ambiente; aunque esto no ha garantizado el éxito de sus resultados pues si bien es cierto que se han impulsado medidas con el propósito de proteger el medio ambiente, no todos han cumplido con sus compromisos, tal es el caso de los Estados Unidos.

Cabe destacar el hecho de que hasta hace poco, los espacios de discusión en torno a la situación ambiental se daban en el seno de los organismos gubernamentales internacionales como la Organización de las Naciones Unidas o en los organismos especializados creados por la ONU para tratar la problemática ambiental a fondo como el PNUMA.

Fue a partir de la década de los noventa, cuando hubo una mayor participación de organizaciones no gubernamentales en el debate ecológico y la cientización ambiental comenzó a expandirse no sólo en las esferas oficiales y en los grupos ecologistas de los países desarrollados, sino también en la sociedad civil y las ONG's ambientales de los países menos desarrollados.

Asimismo, comienza a tomar mayor relevancia un grupo que hasta antes de los noventa no había participado con real fuerza en el debate ecológico, este es, el grupo de los empresarios industriales. Este grupo que también forma parte de la comunidad internacional, no había participado de forma plena en las discusiones de carácter ambiental a pesar de ser en buena parte responsable del deterioro ecológico.

El interés de los empresarios hacia las cuestiones ambientales y de preservación ecológica se dio a raíz del mayor impulso que se dio al desarrollo sustentable y a partir del establecimiento de instrumentos económicos en la mayoría de los países desarrollados, algunos miembros de la OCDE, como Estados Unidos y Japón, esto marcó la pauta para la consolidación de una estrategia económica fructífera a mediano y largo plazo, es decir, el mercado ambiental.



De la misma manera, con la implementación de estrictas normas dentro de sus países así como la aplicación del principio "el que contamina paga", muchos de estos industriales optaron por implementar dentro de sus empresas, sistemas de administración de calidad en un principio y posteriormente sistemas de gestión ambiental.

A la par del establecimiento a nivel comercial de la normalización industrial, se dio mayor impulso a la regulación ambiental a través de una estricta normatividad así como la adopción de estándares de calidad. Así la capacidad de las instituciones ha sido rebasada en la actualidad por la comunidad de negocios, quienes han emprendido dentro de sus países (desarrollados principalmente) una serie de medidas de protección ambiental y establecen a su vez instrumentos económicos mediante los cuales el capital ecológico se convierte un capital rentable.

Aunque aún no se ha logrado unificar criterios en cuanto a un mayor apoyo por parte de los gobiernos para frenar el daño ecológico, lo que sí ha logrado un mayor avance ha sido la cooperación internacional y la firma de acuerdos internacionales. Pero no es suficiente firmar acuerdos en el ámbito oficial o gubernamental para cumplir con los compromisos internacionales, es necesario poner los mismos en práctica y promover a nivel interno una mayor conciencia ecológica.

En cuanto a la adopción de estándares de calidad y gestión ambiental en el ámbito empresarial, no basta con una imposición por parte de las naciones industrializadas quienes a final de cuentas son quienes dictan las reglas del mercado, es preciso que exista una mayor colaboración con las naciones menos desarrolladas y un mayor apoyo y cooperación tecnológica entre los países para lograr un desarrollo sustentable.

No se trata sólo de invertir cuantiosas cantidades de recursos para el desarrollo de tecnologías ambientales o imponer una serie de normas para que las empresas e industrias cumplan e ingresen al mercado internacional; y tampoco se trata de actuar a nombre del grupo que representa los intereses de los industriales, como un grupo aislado, estableciendo o imponiendo estrictos estándares de calidad que difícilmente podrán seguir aquellos países menos desarrollados y que internamente enfrentan serios rezagos económicos y sociales.



Se debe dar un mayor impulso a la cooperación en todos los sectores de la sociedad y en el ámbito internacional cooperar no sólo a nivel gubernamental sino también en el ámbito empresarial, puesto que el deterioro ecológico es responsabilidad de todos y el daño ambiental nos perjudica por igual.

Se han dado importantes avances en materia normativa y preventiva pues se ha establecido una mayor regulación ambiental. Un aspecto que ha favorecido la proliferación de esta normatividad es el creciente intercambio económico y comercial entre las naciones y la mayor participación de éstos en el mercado. Un aspecto negativo es que son nuevamente los países desarrollados quienes imponen sus reglas y establecen parámetros bajo los cuales se deben regir no sólo ellos sino también sus socios.

La globalización ha traído consigo una mayor apertura comercial, lo que a su vez crea la necesidad de regular el intercambio comercial a través del establecimiento de una normatividad. La cooperación internacional y el cumplimiento cabal de los acuerdos firmados por los países darán un amplio margen para lograr un desarrollo sustentable que armonice el desarrollo económico con el equilibrio ecológico.

Finalmente, a través del presente trabajo de investigación se pudo constatar cómo México, a través de una creciente apertura comercial y su inserción en el mercado, necesita cubrir una serie de "recomendaciones" (o requisitos impuestos del exterior). Es decir, la inserción del país en el modelo económico actual, ha traído consigo una mayor exigencia con respecto al cumplimiento cabal de los compromisos internacionales adquiridos por el país, con el objetivo de lograr mayor competitividad y lograr un desarrollo sustentable.

El país tiene serios problemas no sólo ambientales sino también económicos (falta equilibrar los sectores productivos del país y depender menos del petróleo y de las remesas de los inmigrantes mexicanos al exterior) y sociales (creciente pauperización de la población por la inequitativa distribución de la riqueza, inseguridad, desempleo). Con respecto a la problemática ambiental, falta una mayor conciencia en todos los sectores de la población y un mayor desarrollo productivo y crecimiento económico para implementar las medidas adecuadas de protección ambiental.



Así, el sector energético debe ser estratégico para el país. Pero esta estrategia será eficaz cuando se fomente una conciencia sobre el ahorro energético ya que ésta va a ser muy importante para el país por cuatro motivos: a) aprovechar al máximo nuestras reservas petroleras, extendiendo de esta forma la vida de las mismas, b) reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera c) disminuir el impacto de estas emisiones sobre el efecto invernadero y d) eficientar los procesos productivos petroleros, implementando la tecnología adecuada y cumpliendo con un sistema de calidad ambiental, para obtener productos de calidad y a su vez, hacer el crudo mexicano más rentable en el exterior.

Es así como a través de una de sus principales empresas estatales, Petróleos Mexicanos, el país busca tener una mayor inserción en el mercado en términos competitivos. Asimismo, esta empresa ha tenido también una importante participación en el deterioro ambiental del país (aunque no ha sido la única) y ha comenzado a implementar sus propias medidas de protección ambiental así como estándares de calidad ambiental.

Con la adopción de una política de calidad, Petróleos Mexicanos ha buscado mejorar el servicio que brinda y con la aplicación de un sistema de gestión ambiental pretende lograr una mejora en sus procesos productivos para la obtención de productos de mejor calidad. Esta visión empresarial principalmente la que concierne a la competitividad tiene una importante influencia por la tendencia mundial actual que permea las esferas industriales, donde el cumplimiento de una normatividad ambiental así como la adopción de una política de calidad ambiental son parte de una estrategia de venta para competir con mayor ventaja en el mercado.

Sin embargo, no basta con la adopción de estrictos estándares de calidad para cumplir únicamente con los requerimientos impuestos en el exterior, en el ámbito interno Pemex debe reestructurarse totalmente para competir verdaderamente en términos de igualdad en el mercado internacional. Tal parece que el compromiso de Petróleos Mexicanos se limita a cumplir con las normas de calidad ambiental y con las regulaciones impuestas por el gobierno federal, pero ésta empresa debe considerar su grado de responsabilidad en el deterioro ecológico e impulsar un uso sustentable y racional de los recursos naturales así como fomentar la utilización de tecnologías para el manejo eficiente de la energía.



Sin embargo se necesita de mayores recursos para emplear tecnologías ambientales y es necesario entonces pensar en las normas de calidad como una estrategia de venta eficaz ya que al implementar las mismas se busca una mayor calidad en los procesos productivos con lo cual se logrará no sólo ventajas competitivas en el mercado sino también una mayor calidad de vida para la población.

Pemex debe establecerse como una empresa competitiva siempre y cuando también se impulse no sólo la aplicación de un sistema de calidad interno sino también a las instituciones de investigación (como el Instituto Mexicano del Petróleo) o a los órganos desconcentrados (Comisión Nacional para el Ahorro Energético), para que se logre desarrollar fuentes energéticas alternas o generar combustibles menos contaminantes así como establecer una mayor eficiencia energética.

Para que México logre generar un verdadero crecimiento, debe en principio solucionar el grave rezago económico y social que existe en el país, en tanto que para lograr un verdadero desarrollo sustentable, se debe dar mayor atención a la problemática ambiental y no sólo tratar de cumplir con los requisitos impuestos por el exterior o los compromisos adquiridos en el marco de su integración económica en los organismos y mercados regionales e internacionales con el fin de no quedar fuera del esquema globalizador.

Asimismo se debe dar un mayor impulso y desarrollo de instrumentos y estrategias técnico-normativas que incorporen criterios de sustentabilidad en las actividades y en los procesos productivos. Si se busca ser realmente competitivo en materia ecológica y económica ya no sólo a nivel empresa sino a nivel país, se debe empezar a ver no sólo la conveniencia de imponer medidas de protección ambiental, sino ver la pertinencia de considerar al capital ecológico como un capital rentable así como preservar el medio ambiente a fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes. En estos términos se puede lograr un verdadero desarrollo sustentable.

ANEXOS



Consumo de energía en el sector industrial, 2000 (petajoules)

	Biogás de Caña	Coque	Gas Licuado	Queroseno	Diesel	Carbón- Briq.	Gas (Natural)	Electri- dad	Total 2000	Total 1999	Estructura Porcentual 2000	Variación Porcentual 2000/1999
Total	82.59	96.513	42.536	1.54	54.803	184.572	438.042	333.66	1234.256	1241.981	100	-0.6
Siderurgia	—	71.392	0.007	—	1.041	16.536	137.919	33.576	260.47	244.054	21.1	6.7
Química	—	—	0.774	—	4.946	38.107	66.069	21.878	150.794	136.034	12.2	10.9
Asierr.	82.59	—	0.002	—	0.143	27.289	—	0.496	110.52	122.402	9	-9.7
Petroquímica de Pemex	—	—	—	—	0.522	—	94.765	—	95.307	111.256	7.7	-14.3
Cemento	—	18.584	—	—	0.155	68.122	6.197	14.052	107.11	95.177	8.7	12.5
Materia	—	5.452	2.813	—	4.936	6.967	27.609	20.66	68.677	66.162	5.6	3.8
Celulosa y Papel	—	—	0.264	—	3.865	14.377	11.302	10.68	40.488	46.189	3.3	-12.3
Vidrio	—	1.095	0.099	—	1.969	2.464	23.927	4.327	33.891	31.211	2.7	8.6
Cerveza y malta	—	—	0.084	—	0.432	5.53	8.174	1.967	16.171	15.128	1.3	6.9
Fertilizantes	—	—	—	—	0.126	2.647	6.513	1.04	10.326	12.203	0.8	-15.4
Automotriz	—	—	1.995	—	0.311	—	3.133	4.747	9.786	11.137	0.8	-12.1
Agua embotellada	—	—	0.796	—	2.605	1.891	2.506	2.681	10.4979	9.808	0.8	6.8
Construcción	—	—	—	—	6.306	—	—	1.421	7.727	7.215	0.6	7.1
Hule	—	—	0.005	—	1.016	0.609	3.036	1.321	5.987	5.666	0.5	5.3
Aluminio	—	—	0.146	—	—	—	3.691	1.125	4.962	5.164	0.4	-3.9
Tabaco	—	—	—	—	—	0.014	2.537	0.148	2.699	0.543	0.2	386.8
Subtotal	82.59	96.513	6.549	—	28.393	184.572	416.418	120.369	936.394	919.37	75.8	1.7
Otras ramas	—	—	36.987	1.54	26.41	—	21.624	213.301	298.862	322.611	24.2	-7.4

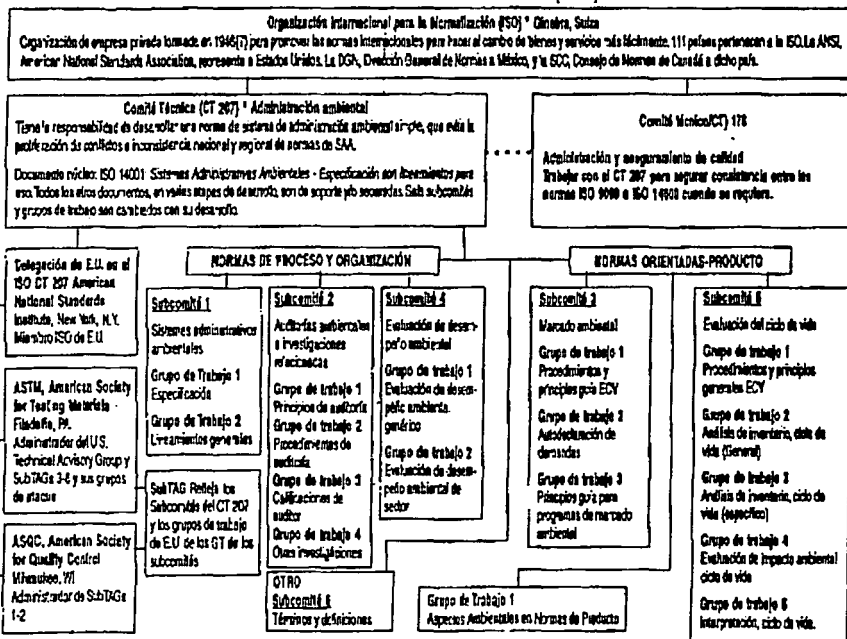
CUADRO ANEXO I

ANEXOS



CUADRO ANEXO 2

CARTA DE FLUJO DE LA ESTRUCTURA DEL CT 297 (TC 207)





CUADRO ANEXO 3

RELACIÓN Y VÍNCULO ENTRE LAS NORMAS ISO 14001 E ISO 9001

Norma ISO 14001	Norma ISO 9001
Revisión Inicial	Política de Calidad
Planificación Aspectos medioambientales Requisitos legales y otros requisitos Objetivos y metas Programa de gestión medioambiental	Planificación de la calidad
Implantación y funcionamiento Estructura y responsabilidades Formación, sensibilización, competencia Profesional Comunicación Documentación del SGMA Control de la documentación Control operacional	Organización Formación Generalidades Control de la documentación y de los datos Procedimientos del sistema de la calidad Revisión del Contrato Control del diseño Compras Control de P.S suministrado por clientes Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega Servicio posventa Identificación y trazabilidad de los PS.
Comprobación y acción correctora Seguimiento y medición	Inspección y ensayos Estado de inspección y ensayos Técnicas estadísticas Control de los equipos de inspección, medición y ensayo.
No-conformidad, acción correctora y acción preventiva Registros Auditorías del SGMA	Control de los PS no conformes Acciones correctoras y preventivas Control de registros de la calidad Auditorías internas de la calidad
Revisión por la dirección	Revisión por la dirección

Vega Mora, Leonel. Gestión Medioambiental, un enfoque sistémico para la protección global e integral del medio ambiente. Pag. 107.



CUADRO ANEXO 4

REVISIÓN HISTÓRICA DEL DESARROLLO DE LOS SGMA

1970	Auditorías medioambientales cuyo objetivo estaba orientado a comprobar el cumplimiento de la normatividad medioambiental.
1979	Se publica por parte de la BSI la norma BS 5750 sobre Sistemas de Calidad
1984	Accidente de Bhopal. Las empresas comienzan a reconocer la necesidad de poner en marcha sistemas más estrictos para su gestión interna en temas ambientales.
1986	Orientaciones de la Cámara de Comercio Internacional, donde se define la auditoría medioambiental como "...evaluación del grado de cumplimiento de la organización, el sistema de gestión y el equipamiento diseñado para la protección del medio ambiente..."
1987	Se publica la norma internacional ISO serie 9000 sobre Sistemas de Calidad.
1988	Plan Nacional de Política Medioambiental de los Países Bajos. Incluye el concepto de "cuidado medioambiental" para la industria.
1988	Informe de posicionamiento de la Cámara de Comercio Internacional sobre auditorías medioambientales. Describe los elementos básicos de una auditoría medioambiental.
1990	La CBI solicita a BSI la creación de una norma que ayudase a sus miembros a solucionar su necesidad de estructurar su gestión medioambiental.
1991	Desarrollo por parte de la BSI de la norma británica BS 7750 sobre SGMA empresarial por analogía con la norma ISO serie 9000 sobre sistemas de calidad.
1991	Propuesta de la CUE, destacando la necesidad de llevar a cabo las auditorías en situaciones en que estuviera establecido un SGMA.
1991	La CUE solicita al CEN y a la EOTC desarrollar y adoptar una norma para los temas de gestión medioambiental, certificación de la gestión y la auditoría medioambientales.
1991	El CEN delega la responsabilidad de desarrollar la norma sobre SGMA en la ISO.
1991	La ISO crea el Grupo Consultivo de Estrategias en Medio Ambiente (SAGE), para estudiar varios aspectos de la gestión medioambiental e investigar la posibilidad de desarrollar normas medioambientales.
1992	Se publica por parte de la BSI la norma BS7750-92 sobre SGMA empresarial.
1992	Programa Piloto de implantación de la norma BS 7750-92 con participación de 230 organizaciones.
1993	La ISO establece el Comité Técnico TC 207 para el desarrollo de las normas en gestión medioambiental, bajo la secretaría general del Canadá. Se identifica la norma internacional sobre gestión medioambiental como norma ISO serie 14000.
1993	La CUE publica la propuesta final de lo que debería ser un sistema comunitario de gestión y auditorías medioambientales.
1993	Se aprueba el Reglamento CEE/1836/93 relativo al programa comunitario de gestión y auditoría medioambientales.
1994	Se publica una versión revisada de la BS-7750, que incluye cambios menores surgidos durante el program piloto de implantación y ciertos elementos que pretenden armonizarla con el Reglamento CEE/1836/93.
1994	Se publican normas sobre SGMA en ciertos países como Francia con la x30-200, Irlanda con la N150 A/B y España con las UNE 801-94 y UNE 802-94, tomando como base para su redacción los borradores que sobre las mismas viene preparando la ISO.
1995	Entra en vigor el Reglamento CEE/1836/93
1996	Se aprueban y publican las normas ISO 14001 e ISO 14004 sobre SGMA empresarial.

Vega Mora, Leonel. Gestión Medioambiental, un enfoque sistémico para la protección global e integral del medio ambiente. Pag. 70 y 71



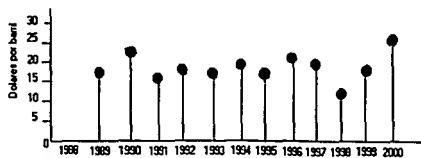
CUADRO ANEXO 5

Índice de precios medios de los frutos de exportación, 1989-2000 (base 1989=100)

Año	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Caqui	15.61	19.03	14.93	14.08	13.22	13.88	16.7	18.94	16.46	10.17	15.92	24.22
Umeña	18.76	23.94	27.07	19.94	16.35	16.27	17.91	21.5	19.92	13.11	12.92	26.94
Limón	17.1	22.88	19.11	19.00	19.60	15.33	16.66	20.02	18.19	11.01	17.0	27.07
Maní	14.37	16.9	12.6	11.4	12.9	14.11	17.6	14.66	8.56	14.0	14.0	22.91

Fuente: INEGI, Estadística de Comercio Exterior, 2001, 2002, 2003.

Precio medio ponderado del fruto de exportación, 1989 - 2000





ANEXO 7

La estructura organizacional de Petróleos Mexicanos se constituye de:

- ◆ El corporativo: es responsable de la conducción central y dirección estratégica de la empresa.
- ◆ Pemex Exploración y Producción (PEP) :lleva a cabo tareas de exploración y desarrolla las reservas de crudo y gas natural del país.
- ◆ Pemex Refinación (PR): se encarga de transformar el petróleo crudo en gasolina, turbosina, diesel, combustóleo y gas licuado, asimismo, distribuye y comercializa dichos productos en todo el territorio nacional.
- ◆ Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB): procesa, transporta, distribuye y comercializa gas natural y líquidos de gas natural a toda la República Mexicana, además de producir y comercializar diversos productos petroquímicos básicos.
- ◆ Pemex Petroquímica (PPQ): a través de sus empresas filiales, elabora y comercializa productos petroquímicos (como metanol, polietilenos, olefinas y aromáticos).
- ◆ PMI Comercio Internacional: es una empresa filial de Petróleos Mexicanos y proporciona servicios de comercio exterior.
- ◆ El Instituto Mexicano del Petróleo es el responsable del apoyo tecnológico y de investigación en el sector de los hidrocarburos.



INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO
Programa de Investigación en Medio Ambiente y
Seguridad (PIMAS)



MISIÓN

Desarrollar conocimiento que se consolide en tecnologías innovadoras aplicables a la industria del petróleo para su sustentabilidad y la del medio ambiente, mejorar la seguridad de los trabajadores y el uso eficiente de la energía.

Objeto de Estudio:

- Medio ambiente, seguridad y uso eficiente de la energía.

Enfoque:

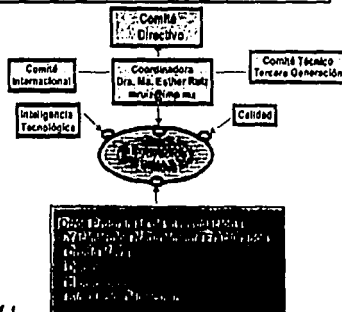
- Sistémico (integral, multidisciplinario)
- Efecto - causa

Metas:

- Cultura de prevención
- Disminución del riesgo

VISIÓN

Programa líder internacional en el conocimiento de sistemas ambientales de latitudes tropicales y en desarrollo de tecnologías para la solución de problemas en materia de uso y conservación de los recursos naturales, seguridad e impacto en la salud, relacionados con las actividades productivas de la industria petrolera.



BENEFICIOS DEL PROGRAMA

Generar conocimiento y herramientas para:

- Contribuir al liderazgo que PEMEX ha mostrado al involucrar a todos los actores sociales en el seguimiento de las políticas ambientales en México.
- Dimensionar la responsabilidad real de PEMEX y promover la corresponsabilidad de los otros actores sociales.
- Sentar bases para mejores prácticas, procesos y productos con objeto de incrementar su valor.



INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO
Programa de Investigación en Medio Ambiente y
Seguridad (PIMAS)



MISIÓN

Desarrollar conocimiento que se consolide en tecnologías innovadoras aplicables a la industria del petróleo para su sustentabilidad y la del medio ambiente, mejorar la seguridad de los trabajadores y el uso eficiente de la energía.

VISIÓN

Programa líder internacional en el conocimiento de sistemas ambientales de latitudes tropicales y en desarrollo de tecnologías para la solución de problemas en materia de uso y conservación de los recursos naturales, seguridad e impacto en la salud, relacionados con las actividades productivas de la industria petrolera.

Objeto de Estudio:

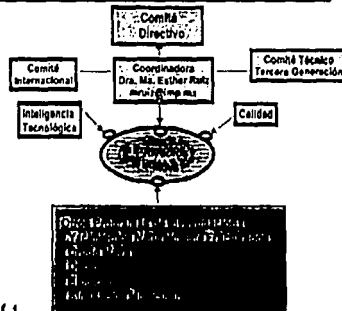
- Medio ambiente, seguridad y uso eficiente de la energía.

Enfoque:

- Sistémico (integral, multidisciplinario)
- Efecto - causa

Metas:

- Cultura de prevención
- Disminución del riesgo



BENEFICIOS DEL PROGRAMA

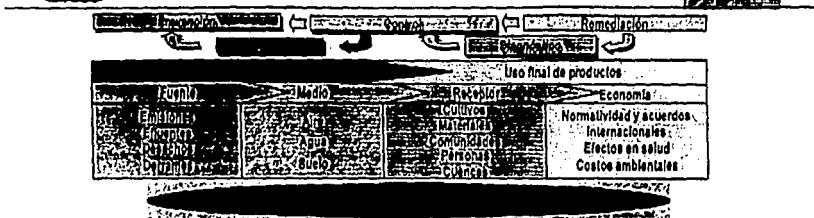
Generar conocimiento y herramientas para:

- Contribuir al liderazgo que PEMEX ha mostrado al involucrar a todos los actores sociales en el seguimiento de las políticas ambientales en México.
- Dimensionar la responsabilidad real de PEMEX y promover la corresponsabilidad de los otros actores sociales.
- Sentar bases para mejores prácticas, procesos y productos con objeto de incrementar su valor.





Estructura del Programa



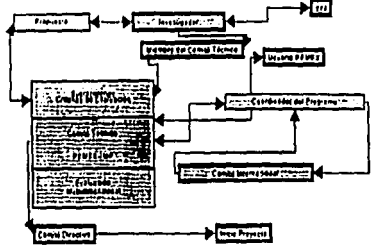
Criterios de Evaluación de Proyectos

CRITICIDAD: Opciones para la solución, a mediano o largo plazo, de algún asunto crítico de protección ambiental, seguridad industrial o uso eficiente de la energía que entrané PEMEX y sus Organismos Subsidiarios.

OBJETIVO: Llevar a cabo proyectos de investigación que mediante la participación plural contribuyan a la transición de la tecnología en la industria petrolera hacia un enfoque de prevención y disminución del riesgo ambiental y fiscal.



Proceso de Aprobación de Proyectos





ANEXO 9

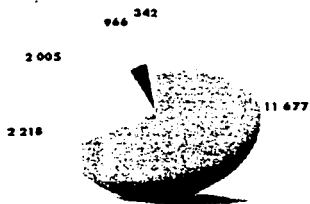
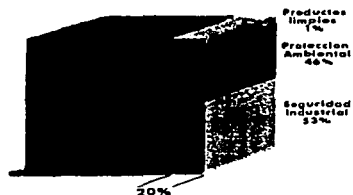
Gastos SIPAPL(millones de pesos)

	OPERACIÓN			Total
	Seguridad industrial	Protección ambiental	Productos limpios	
	1 612	829	0	2 441
PR	1 096	128	0	1 225
	178	105	58	341
	524	304	17	845
	280	54	0	334
Totales	3 689	1 421	75	5 186
Variación 1999-2002 (%)	9.2	-31.1	-26.5	-4.4

	INVERSIÓN			Total
	Seguridad industrial	Protección ambiental	Productos limpios	
	4 506	4 730	0	9 236
	559	161	60	781
	252	1 593	32	1 877
	81	40	0	121
	8	1	0	9
Totales	5 406	6 525	92	12 023
Variación 1999-2002 (%)	102.4	158.9	-11.5	127.1



Gastos totales: 90 542 (millones de pesos)
 Gastos SIPAPL: 17 208 (millones de pesos)



INVERSIÓN

Seguridad industrial	Protección ambiental	Productos limpios	Total
4 506	4 730	0	9 236
559	161	60	781
252	1 593	32	1 877
81	40	0	121
8	1	0	9
5 406	6 525	92	12 023
107.4	158.9	-11.5	127.1



BIBLIOGRAFIA

- Atsuhiko, Kimura. Japan's Experience in Environmental Protection. Environment Agency. Japón, 1992.
- Ballesteros, Jesús, et, al. Sociedad y Medio Ambiente. Edit. Trotta, 1997.
- Bauer, Mariano. Energía en México, el arranque del siglo XXI realidades y opciones. El Colegio Nacional, UNAM-PUE 1989,
- Brodhag, Christian. Las cuatro verdades del planeta. Edit. Flor del Viento. España, 1997.
- Bolaños, Fernando. Dimensiones del problema ambiental contemporáneo. OMNIA. UNAM, núm. 23, México, 1991.
- Carabias, Julia y Lourdes Arizpe. "El deterioro ambiental: cambios nacionales, cambios globales". El Desarrollo Sustentable hacia una política ambiental. UNAM. México, 1993.
- Colmenares César, Francisco. Pemex: crisis y reestructuración. Facultad de Economía, PUE, 1991.
- Conesa, Fernández Vitora. Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Ediciones Mundi Prensa.
- G.B. Zorzoli. El dilema energético. Ediciones H. Blume, 1987. España.
- Glender, Alberto y Víctor Lichtinger. La diplomacia ambiental, los retos del desarrollo sustentable. FCE. México, 1994.
- González, Carlos. ISO 9000, QS 9000 y Normas Internacionales. Mc GrawHill, 1998.
- Hernández Jiménez, Miriam. ¿Puede generarse un régimen ecológico global?, reflexiones sobre un tema nuevo en la agenda internacional. Centro de Investigación y Docencia Económicas. Num.14. Año,1998.
- Jardón, J. Juan. Energía y Medio Ambiente, una perspectiva económico-social. Plaza y Valdéz editores. México, 1995.
- Jardón J. Juan. Planeación energética y empresa pública. UNAM, 1995.
- Kras, Eva. El desarrollo sustentable y las empresas. Grupo Editorial Iberoamérica, ITESO, Guadalajara, Jalisco México.



- Leff, Enrique. Medio ambiente y desarrollo en México. Vol. 1. Editorial Porrúa, 1993.
- Lutzenkirchen, Ana Karina. El medio ambiente en un mundo en transición. México Universidad Iberoamericana, 1995.
- Mercado García, Alfonso, (coord.) Instrumentos económicos para un comportamiento empresarial favorable al ambiente en México. FCE, 1999.
- Martínez A. y Shlupmann K. La economía y la ecología. FCE. México, 1991.
- Millán. A. Julio, et, al. México 2030, nuevo siglo, nuevo país. FCE.
- Pemex: Ambiente y Energía. UNAM-PEMEX, 1995.
- Perry, Johnson. ISO 14000. The bussinesss manager's complete guide to environmental management. USA, 1997.
- Priddle, Robert. World Energy Outlook, 1998. Edición Internacional Energy Agency.
- Ruiz y Mujíca Clemente. Perspectivas para la micro, pequeña y mediana empresa. ITAM, 1996.
- Strong, Mauricio (comp). ¿Quién Defiende a la Tierra?. México, FCE, 1973.
- Urquidí, L. Víctor. Sección Mexicana del Club de Roma, México en la globalización: condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo. FCE, 1996.
- Vega Mora, Leonel. Gestión Medioambiental, un enfoque sistémico para la protección global e integral del medio ambiente. Departamento Nacional de Planeación. Tercer Mundo Editores, 1999.
- Vecchi, Bruno de, ¿Hasta dónde podemos contar con el petróleo como fuente de energía?. Planeación energética en México, ¿mito o realidad?, México. El Colegio Nacional, Programa Universitario de Energía, UNAM.
- Yañez, Antonio. Medio Ambiente, problemas y soluciones. El Colegio de México, 1994.



HEMEROGRAFÍA

- Balance Nacional de Energía, 2000. Secretaría de Energía. Subsecretaría de Política Energética y Desarrollo Tecnológico.
- "Estrategia energética de Japón". Mercado Petrolero Internacional. Boletín Informativo. DGAJ. Secretaría de Energía, 24 de septiembre de 2001.
- Informe de la Comisión Brundtland, Nuestro Futuro Común. Madrid, Alianza Editorial, 1987.
- Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente. México, INE, 1994.
- Jordy Micheli. "Fin de siglo: construcción del mercado ambiental global". Comercio Exterior, marzo, 2000. Vol. 49, núm.3. México.
- Urquidí, L. Víctor. "El mercado de valores". Nacional Financiera. Vol. 59, Núms. 7-12. Julio-Diciembre, 1999
- Miseslem Sofía. "La desigualdad entre países ricos y pobres...". Excélsior, lunes 14 de septiembre, 1998.
- Pemex, Safety Health and Environment, Report, 2000.
- Gaceta del Instituto Mexicano del Petróleo. Órgano de Difusión Interna del Instituto Mexicano del Petróleo. Año IV. Núm.III. 12 de febrero de 2001.
- Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Gobierno de la República.
- Programa para Mejorar la Calidad en el Valle de México 1996-2000. Secretaría de Salud, Semarnap, 1996.
- Manuales para la prevención y resolución pacífica de conflictos ambientales. No.1 Mesta, Fernández, María Elena (coordinadora). Centro Mexicano de Derecho Ambiental. 1999.
- Brañes R. Manual de Derecho Ambiental Mexicano, D.F, 1994. FCE.
- Carmona Lara, Carmen. "La Auditoría Ambiental en Pemex". PemexLex. 81-82 marzo-abril, 1995.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y para el Ambiente. 1996
- Ley Federal de Metrología y Normalización. SECOFI, 1996.



- Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE). México.

INTERNET

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

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

<http://www.Olade.org.com>

<http://www.OECD.org.com>

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

<http://www.imp.com.mx>

<http://www.sma.df.gob.mx>