

321309

UNIVERSIDAD DEL TEPEYAC

37

ESCUELA DE DERECHO
CON ESTUDIOS RECONOCIDOS OFICIALMENTE POR
ACUERDO No. 3213-09 CON FECHA 16 - X - 1979
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



EFFECTOS JURIDICOS DEL DERRAME DE PETROLEO Y SUS DERIVADOS

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
PRESENTA
GRETA VENEGAS CRUZ

ASESOR DE LA TESIS:
LIC. HECTOR SANTIAGO ROMERO FRIAS
CED. PROFESIONAL No. 1307989

MEXICO, D.F.

282648

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

**EN MEMORIA A MI PAPA CON TODO MI
CARIÑO**

A MI MAMA POR SU AMOR, CONFIANZA Y APOYO INCONDICIONAL, POR ENSEÑARME EL LADO POSITIVO DE TODAS LAS COSAS, LA FORTALEZA Y LA NOBLEZA QUE DEBO DE TENER EN MI VIDA.

A MI HERMANO POR SER PARA MI EL GRAN EJEMPLO EN MI VIDA DE, RECTITUD, COMPROMISO Y LEALTAD CON UNO MISMO, CON SUS CONVICCIONES Y METAS, POR MOSTRARME CON SU EJEMPLO EL CAMINO DE LA DEDICACIÓN Y POR SU CARÍO Y PACIENCIA.

A MI TIA GRACIELA Y SRA. SILVIA FALCON, POR IMPULSAR Y APOYARME EN MIS ESTUDIOS Y COMO SER HUMANO.

A BETY POR CREER EN MI Y ESTAR SIEMPRE CON UNA SONRISA DISPUESTA A ESCUCHARME Y DARME EL MEJOR CONSEJO.

A MI ASESOR DE TESIS LIC. HECTOR SANTIAGO ROMERO FRIAS, POR BRINDARME SU APOYO EN LA ELABORACION DE ESTA TESIS.

A MIS AMIGOS CON LOS CUALES HE COMPARTIDO GRAN PARTE DE MI VIDA: ARANZA GALLARDO VERA, JAQUELINE CUELLAR, MORAMAY FLORES, ALFONSO RIOS, CARLOS BECERRIL, CARLOS LIRA, MANUEL ALIPHAT, ALEJANDRO SANCHEZ.

Y A TODOS Y CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE HAN INFLUENCIADO EN MI PARA LLEGAR A LA CULMINACIÓN DE ESTA ETAPA EN MI VIDA.

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

	PAGS.	
I	Legislación Ecológica en México	1
1.1	Antecedentes	2
1.1.1	Ley Federal Para Prevenir Y Controlar La Contaminación Ambiental	5
1.1.2	Ley Federal de Protección al Ambiente	5
1.2	Legislación Vigente	7
1.2.1	Sistema de Atribuciones Y Concurrencias	9
1.3	La Reglamentación de La Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	11
1.3.1	En Materia Atmosférica	13
1.3.2	En Materia de Residuos Peligrosos	14
1.3.3	En Materia de Impacto Ambiental	15
1.3.4	Normas Técnicas Ecológicas	16
1.4	Regulación Ambiental en Materia de Derrames de Hidrocarburos en México	18
1.4.1	Legislación	18
1.4.2	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	19
1.4.3	Ley De Puertos	21
1.4.4	Ley Federal del Mar	24
1.4.5	Ley de Aguas Nacionales	25
1.4.6	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Relación con la Protección Ambiental por Derrames de Hidrocarburos en México	26
1.4.7	Ley de Navegación	27
1.4.8	Anteproyecto de Reglamento Nacional para Implementar el Convenio para Prevenir la Contaminación por Los Buques 1073 y su Protocolo de 1978 (Marpol 73/78)	28
1.4.9	Plan Nacional de Contingencias para Combatir y Controlar Derrames de Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas en el Mar.	32

CAPÍTULO II

	Pags.	
II	Contaminación Ambiental y su Responsabilidad	35
2.1	Contaminación Petrolera	36
2.1.1	El Petrolero y su Toxicidad sobre el Ecosistema	39
2.1.2	Efectos del Petróleo sobre la Flora Marina y Terrestre	42
2.1.3	Efectos del Petróleo en Animales	43
2.2	Diagnostico de la Situación Ambiental en México	45
2.2.1	Impacto Ambiental en Otras Actividades Productivas	48
2.2.2	Pesca	49
2.2.3	Agricultura y Ganadería	51
2.2.4	Seguridad de las Instalaciones e Impacto Ambiental	53
2.3	Responsabilidad Ambiental	55
2.4	El Daño y la Responsabilidad Ambiental	58
2.5	Responsabilidad Penal	62

CAPÍTULO III

	Pags.	
III	Contaminación Por Hidrocarburos	64
3.1	Contaminación Petrolera	65
3.1.1	Contaminación Accidental	67
3.1.2	Contaminación Operacional	67
3.1.3	Tanques de Lastre Separado	68
3.1.4	Lavado de Crudos	69
3.1.5	El Transporte del Petróleo	70
3.1.6	Magnitud del Derrame	81

CAPÍTULO IV

	Pags.	
IV	La Contaminación Petrolera en el Ambito Internacional	84
4.1	La Industria Petrolera en el ámbito Internacional	85
4.2	Tratados Internacionales y Protocolos	86
4.3	Derrames de Petróleo a Nivel Mundial	97
4.4	Derrames No Accidentales	100
4.5	El Caso Del Exxon Valdez	101

4.6	El Caso Del Ixtoc-1	105
4.7	Solución de Controversias Internacionales en Materia Ecológica	108
4.8	Restauración Ecológica	111
4.8.1	Oil Watch	116
4.8.2	La Organización Marítima Internacional	117

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

En este trabajo de Tesis se trato de analizar de una manera breve pero extensa el marco jurídico en Materia Ambiental, pudiéndose ver los avances logrados hasta el día de hoy, que si bien es cierto no son suficientes, por lo menos ya se logra ver una continuidad en el trabajo de los legisladores en materia ambiental, ya sea provocado este fenómeno por las presiones internacionales o bien por la concientización de todos y cada uno de los individuos de este país que exigen cuidar el medio ambiente, bien jurídico de cada uno.

Ahora bien el avance logrado en esta materia en los últimos años por los legisladores no es ni en la mínima parte lo suficiente en materia de Derrame de Hidrocarburos, por lo que se hace necesario una eficaz legislación lo antes posible, ya que una laguna de este tipo, provoca una serie de imprudencias y descuidos por parte de aquellas personas que manejan productos derivados del petróleo.

El mundo en el cual nos encontramos basa su riqueza y funcionalidad en el Petróleo, conocido como el oro negro, es por eso, que los países perfeccionan y crean diariamente nuevos métodos de explotación los cuales provocan la destrucción de ecosistemas, flora marina y terrestre, animales, y poco a poco del hombre, como se podrá analizar en el Segundo Capítulo de este trabajo de tesis.

Al considerarse daño ambiental a cualquier alteración al medio ambiente, la contaminación es una forma de daño ambiental, por lo que es

necesario la existencia de una responsabilidad ambiental, es decir la existencia de un sujeto contaminador y por ende el sujeto activo del deber de reparar el daño causado, como lo señala el principio "El que contamina paga"

En el Capítulo Tercero, se analizarán las distintas formas de contaminación por hidrocarburos, dándonos cuenta, que la mayor parte de los derrames hasta el día de hoy han sido por negligencia e irresponsabilidad.

Al encontrarnos hoy día viviendo en plena globalización, es necesario tocar el tema de la industria petrolera en el ámbito internacional, el cual se encuentra ubicado en el capítulo cuarto, en donde vemos que existe una gran presión por los países que poseen una gran cultura ambiental por legislar cualquier actividad que repercuta con el medio ambiente, lo cual se realiza a través de Tratados Internacionales, por lo que tal vez se regule totalmente esta actividad en un corto plazo.

Si bien es cierto México se encuentra a la vanguardia en algunos sectores de la Industria ecológica, como la cementera y jabonera, también es cierto que nos encontramos dentro de los países más contaminadores en materia de hidrocarburos.

CAPÍTULO I

LEGISLACIÓN ECOLÓGICA EN MÉXICO

1.1. ANTECEDENTES.

Hace pocas décadas que el hombre ha observado el nacimiento y el desarrollo de una nueva disciplina jurídica, como resultado de la reacción humana y social a la problemática ecológica, disciplina a la que se le ha denominado Derecho Ecológico o Derecho Ambiental. Esta joven rama del derecho en México no tarda en alcanzar su autonomía plena, si tomamos en cuenta que constituye la expresión jurídico formal moderna de un hecho tan antiguo como la propia aparición del hombre sobre la tierra, las relaciones hombre-sociedad-naturaleza, entre las que no es posible concebir una existencia humana al margen de la naturaleza, o en eterno conflicto con ella.

Asimismo los problemas surgen con motivo de la actividad del hombre, que se caracterizan las más de las veces, por decisiones intelectivas que se ubican al margen del orden natural, siendo él un componente de los ecosistemas en los que pueden influir y alterar, es necesario orientar sus conductas individuales y sociales para evitar en lo posible las perturbaciones al medio ambiente que van en contra de la lógica ecológica-natural.

En la actualidad el Derecho Ecológico “cae sustancialmente dentro del Derecho Administrativo” que al mismo tiempo es rama del Derecho Público. Este Derecho Ecológico, integrado por un conjunto de disposiciones de distinto rango y eficacia constituyen una nueva rama jurídica que ha tenido un significado muy especial: la consagración de las normas jurídicas, reglas e instituciones para la conservación del medio natural y el establecimiento de nuevas relaciones sociedad-naturaleza.

Dentro de este contexto los componentes principales de la gestión ambiental son: la política, el derecho y la administración ambiental, y en consecuencia no sólo

comprenden acciones materiales para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, sino también una adecuada planeación, regulación y organización de toda la materia ambiental, esto es, la gestión ambiental supone un conjunto de actos normativos y materiales que buscan una ordenación del ambiente, que van desde la formulación de la política ambiental hasta la realización de acciones materiales que garanticen el propósito general.

En cuanto a la política internacional es conveniente destacar la congruencia que México ha observado con los principios de Derecho Internacional y los compromisos adquiridos en materia ambiental, siempre dentro de un marco de respeto a la soberanía nacional y en beneficio de los recursos naturales y del medio ambiente.

Es bien sabido que el gobierno mexicano se estructura sobre la base de los principios de una república representativa y federal compuesta por tres niveles de competencia que son: el federal, el local o estatal y el básico correspondiente a los municipios. Ello resulta imperativo en la necesidad de precisar como se distribuyen las competencias en materia ambiental conforme a la legislación mexicana.

La preocupación de la comunidad internacional por la degradación del medio ambiente, se reflejó en las propias Naciones Unidas que acogieron las respuestas internacionales a los problemas de medio ambiente y tras las Conferencias de París de 1968, Londres de 1970, y las reuniones de Nueva York, Praga y Ginebra en 1971, tuvo lugar la Conferencia de Estocolmo en 1972. Como consecuencia de esta conferencia se crearon organizaciones especializadas institucionalizándose el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con sede en Nairobi Kenia, estableciéndose el día Mundial del Ambiente. Las Naciones Unidas han creado también, conectados con el PNUMA un Centro internacional de Formación de Ciencias Ambientales (CIFCA) para los países de habla española.

La legislación ecológica mexicana propiamente dicha, apareció en los años setenta. Con anterioridad se había abordado la materia a través de la regulación de los recursos naturales.

Podemos decir que son antecedentes importantes en materia legislativa todos los ordenamientos relacionados con las aguas, el uso y tenencia de la tierra, los bosques, la fauna, la pesca, cuestiones sanitarias, de urbanismo, relativas a los costos, a la industria; en general, las materias que se relacionan con aspectos ambientales.

Destaca, dentro de estos ordenamientos, la Ley de Conservación de suelo y agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 6 de julio de 1946, como una de las disposiciones específicas en materia de conservación de recursos naturales. Su objeto era fomentar, proteger y reglamentar la conservación de los recursos de suelo y aguas, básicas para la agricultura nacional.

Se declara de utilidad pública, la investigación y estudios relativos a la clasificación de recursos de tierras y aguas y los métodos y prácticas adecuadas para conservación de los mismos, la adopción de medidas tendientes a conservar las tierras y aguas de que dispone el país; para el control de torrentes, y para evitar daños a las presas y vasos; la difusión y divulgación de conocimientos tecnológicos relativos al mejor aprovechamiento de tierras y aguas y demás recursos agrícolas, el desarrollo de una acción educativa permanente acerca de los principios y prácticas de conservación que abarque desde la educación de la juventud nacional, los campesinos y en general a toda población del país, y el establecimiento de distritos de conservación del suelo.

También son de destacar los ordenamientos relativos al establecimiento de parques nacionales, que son el antecedente directo del actual Sistema de Áreas Naturales Protegidas, y que fueron promulgadas por los años 1936 a 1940.

1.1.1. LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACION.

La primera Ley en la materia fue la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación¹, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 1971. Este ordenamiento tenía una serie de inconsistencias, es el primer ordenamiento que tiene como objetivo específico a la materia ambiental habiéndole brindado especial énfasis al tema de contaminación. Esta ley era aplicada por la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente que estaba adscrito a la Secretaría de Salud y Asistencia.

1.1.2. ESQUEMA DE LA LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL.

Capítulos, artículos y materia:

- I. Artículos 1 a 9. Disposiciones Generales.
- II. Artículos 10 a 13. De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire.
- III. Artículos 14 a 22. De la prevención y Control de la contaminación de Aguas.
- IV. Artículos 23 a 28. De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos.
- V. Artículos 29 a 34. Sanciones.

Dentro de las inconsistencias en este ordenamiento encontramos:

¹ Diario Oficial de la Federación publicada el 23 de marzo de 1971.

La falta de fundamentación, ya que la reforma al artículo 73 fracción XVI, que incluía la lucha contra la contaminación como facultad del Consejo de Salubridad General², fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del 6 de julio de 1976.

Otra de ellas era la que tenía el artículo 2do, por el que la misma ley se clasificaba como un ordenamiento jurídico referido a la salubridad general pero que en su objeto rebasaba la materia.

A pesar de lo anterior, esta ley fue el fundamento para los primeros reglamentos relativos al control y prevención de la contaminación, y que son los siguientes:

1.- Reglamento para la prevención y control de la contaminación atmosférica originado por humos y polvos.³

2.- Reglamento para el control y prevención de la contaminación de las aguas.⁴

3.- Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental generada por la emisión de ruidos.⁵

4.- Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar y por vertimiento de desechos y otras materias.⁶

Estos reglamentos son importantes, ya que han trascendido a la ley que les dio origen y han estado en vigor algunos hasta la fecha, sobreviviendo en la expedición de dos nuevas leyes, asimismo culminaron con el Programa Integral de Saneamiento Ambiental, de mayo de 1980, estudiándose además las funciones de los tres órganos que tuvieron como misión específica la protección del ambiente: el Consejo de Salubridad; la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental; y la

² Ibid p. Publicado el 6 de julio de 1976.

³ Ibidem publicado el 17 de Septiembre de 1971

⁴ Ibidem publicado el 29 de marzo de 1973.

⁵ Ibidem publicado el 2 de enero de 1976.

Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

1.1.3. LEY FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE.

La Ley Federal de Protección al Ambiente⁷ apareció publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1982, que profundizó en más aspectos ambientales que la ley que antecede, ampliando sus horizontes, específicamente dándole toda la fuerza punitiva de una regulación que permitió prevalecer el interés público y social en la procuración de un ambiente limpio y sano, teniendo importantes reformas y adiciones que fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 27 de enero de 1984.

1.- Uno de los obstáculos para la aplicación de la legislación ambiental ha sido la poca oportunidad en la reglamentación de la misma, ya que los reglamentos se vuelven incongruentes al aparecer una nueva legislación. Esta situación la hemos sufrido en México, durante diecisiete años en algunas materias, en otras como es el caso del ruido las sufrimos en la actualidad.

Desde el punto de vista constitucional, esta Ley tenía como fundamento la reforma de 1971 al artículo 73 fracción XVI y sin embargo el objeto de la misma superaba el ordenamiento constitucional al establecer en el artículo 1°. Lo que sus disposiciones son de orden público e interés social, rigen en todo el territorio nacional y tienen por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente de los recursos que lo integran, y

⁶ Ibid p. publicado el 23 de enero de 1979.

⁷ Ibidem publicada el 11 de enero de 1982.

para la prevención y control sobre los contaminantes y las causas reales que lo originan.

Desde el punto de vista administrativo, la ley tuvo que ser reformada debido a que en el año de 1983, con el inicio del gobierno de Miguel de la Madrid, se realizó una reforma administrativa, y se creó una nueva dependencia que es la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, que es la fusión de funciones de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, la Subsecretaría de Mejoramiento del Medio Ambiente, que dependía de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y algunas áreas de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Patrimonio Nacional.

La importancia de esta reestructuración es que se pasa a la materia del aspecto de salubridad en general, a otro rubro que es el ligado con el desarrollo urbano, la obra pública y el manejo de recursos naturales. Se puede decir que este fue el primer paso para la incorporación del principio de ecodesarrollo a través de la reestructuración de funciones estatales en materia.

Dos situaciones impidieron la aplicación de esta ley. En primer término su endeble fundamento constitucional que se refería a la conservación de recursos naturales y el aspecto de prevención y control de la contaminación, y en segundo término, su falta de reglamentación ya que según el artículo 3º transitorio, en tanto no se expedieron los reglamentos previstos en la misma, como sucedió quedaban vigentes los elaborados para la ley anterior.

Desde el punto de vista de competencias, el hecho de que fuera federal impedía responsabilizar e involucrar a las autoridades locales y municipales en las funciones

previstas. La federación impidió un manejo adecuado del problema, a pesar del artículo 11, en donde se preveía la posibilidad de celebrar acuerdos de coordinación.

Podemos decir que durante la vigencia de este ordenamiento, se pudo apreciar la vigente necesidad de dar un marco legal más congruente con la magnitud del problema y con la forma de enfrentarlo, pues al no poder aplicarse la ley, se fortalecía por parte de la autoridad y de los particulares, la conciencia de que era necesaria una mejor regulación.

Esta ley puede ser clasificada como de transición entre una legislación que apareció más por moda mundial (la de 1971), una ley no aplicable (la de 1982) y la legislación vigente.

1.2 LEGISLACION VIGENTE

A. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION DEL AMBIENTE.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente⁸ fue publicada el 28 de enero de 1988, y entró en vigor el día primero abril del mismo año.

Consta de 6 títulos en 194 artículos. Sus rubros son:

TITULO PRIMERO: "Disposiciones generales". Normas preliminares, concurrencia entre la federación las entidades federativas y los municipios, atribuciones de la Secretaría y coordinación entre las dependencias y entidades de la

⁸ Ibid p. Publicada el 28 de enero de 1988.

administración pública federal, política ecológica, instrumentos de la política ecológica.

TITULO SEGUNDO: "Áreas naturales protegidas". Categorías, declaratorias y ordenamiento de las áreas protegidas, sistema nacional de áreas protegidas, flora y fauna silvestre y acuáticas.

TITULO TERCERO: "Aprovechamiento racional de los elementos naturales". Aprovechamiento racional del agua y los ecosistemas acuáticos, aprovechamiento racional del suelo y sus recursos, efectos de la explotación y exploración de los recursos renovables en el equilibrio ecológico.

TITULO CUARTO: "Protección al ambiente". Prevención y control de la contaminación de la atmósfera, prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos, prevención y control de la contaminación del suelo, actividades consideradas como riesgosos, materiales y residuos peligrosos, energía nuclear, ruido, vibraciones, energía térmica lumínica, olores y contaminación visual.

TITULO QUINTO: "Participación social".

TITULO SEXTO: "Medidas de control y seguridad y sanciones". Observancia de la ley, inspección y vigilancia, medidas de seguridad, sanciones administrativas, recursos de inconformidad, de los delitos de orden federal y denuncia popular; transitorios.

Se presenta este esquema, ya que gracias a él se puede percibir la magnitud del objetivo de esta ley, que considera dentro del rubro de "equilibrio ecológico", todo lo concerniente a áreas naturales protegidas y el aprovechamiento racional de los

recursos naturales y dentro del rubro de "Protección al ambiente", todo lo relativo a la contaminación.

Se complementan estos rubros con dos grandes vertientes jurídicas; el sistema de concurrencias, el aspecto de participación y lo que podríamos llamar como la parte adjetiva, dentro de lo que encontramos aspectos de recursos administrativos, delitos de orden federal y denuncia popular.

1.2.1. SISTEMA DE ATRIBUCIONES Y CONCURRENCIAS

La ley al ser reglamentaria, del artículo 73, Fracción XXXIX-G Constitucional, establece el régimen de atribuciones que tiene el Estado en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y que serán ejercidas de manera concurrente.

Las bases señalan que son asuntos de competencia federal, los de alcance general en la nación o de interés de los estados y municipios para ejercerlos en forma exclusiva o participar en su ejercicio con la federación, en sus respectivas circunscripciones.

Estas bases requieren de un análisis especial, ya que consideramos que son poco claras pues se combinan dos tipos de jurisdicción y competencia: La material, al hacer referencia al interés de la Federación, y la territorial, en el área de su circunscripción para el caso de estados y municipios. Al hacer esta combinación, se hizo necesario diseñar otra forma de atribuciones, y por ello la ley tiene que aclarar que existen algunas que son exclusivas a ambos entes pero que aun así pueden participar de manera conjunta.

Si nuestro razonamiento es válido, estamos ante una nueva forma de concurrencias, ya que pareciera que no pueden haber atribuciones exclusivas a los estados, y con ello la supuesta descentralización que procuraba esta ley, se encuentra en espera. Es decir, los estados tienen una serie de atribuciones, pero pueden ser delegadas por mandato legal, o por vía convencional a través de los acuerdos de coordinación. Es una atribución que se ejercerá cuando y donde lo diga la Federación, reiteramos, de manera legal o convencional. Por ello, es indispensable, una revisión a las bases en las que se funda este régimen de concurrencias al hacer la interpretación constitucional del ámbito competencial.

El análisis se debe fundar en la interpretación de los artículos 73 Fracción XXIX-G y el 124 Constitucional, de los artículos 4º, 5º, 6º y 7º de la LGEEPA, y los artículos que sean reformados para ser acordes con este sistema en las Constituciones locales.

A pesar de lo anterior, creemos que la materia requiere de esta nueva forma de concurrencia, situación que parece alterar el sistema constitucional y que sin embargo es el reflejo de la necesidad de diseñar formas diferentes de competencia en una materia tan interdependiente y global.

Tal vez el siguiente paso sea la necesidad de revisar y reformar el pacto federal y con ello la Constitución, para poder integrar formas de colaboración y coordinación a nivel regional, es decir, regular las relaciones interestatales en materia ecológica y permitir también alguna forma de coordinación intermunicipal autónoma en esta materia tal y como ocurre actualmente en España.

El alcance general de la materia la encontramos en el artículo 5° de la LGEEPA. La competencia de las entidades federativas se encuentra en el artículo 6° de dicha ley, en el cual también se establece el nivel de competencia municipal.

Respecto al sistema de atribuciones encontramos a la SEMARNAP, como la autoridad que en materia ecológica le corresponde el aplicar la materia considerando como federal, y la general coordinada con las entidades federativas, según el artículo 8° de la ley en mención.

En el artículo 9° se establecen las atribuciones de la SEMARNAP, tiene en el ámbito del Distrito Federal y los que corresponden al Departamento del Distrito Federal y la coordinación en algunas materias y casos específicos.

1.3. LA REGLAMENTACION DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

Desde la aparición de la ley, se han expedido 4 reglamentos.

Es necesario recordar que es precisamente en el nivel reglamentario en donde se puede poner en práctica la ley y sus principios, ya que al ser general y concurrente, y de materias que en ocasiones dependen de la parte técnica-científica que le da su razón de aplicación, su efectividad se da en su adecuada reglamentación.

También es necesario aclarar que la falta de efectividad de las leyes ambientales anteriores, se debió al desfase entre la ley y sus reglamentos, tanto desde el punto de vista de su temporalidad, que efectuaba los criterios de vigencia, como de incongruencia orgánico-administrativa de criterios y lineamientos específicos.

La ley prevé una serie de reglamentos, aproximadamente en ocho materias, así que a más de dos años de vigencia, estamos en la mitad de la tarea de reglamentación. La que mas urge por su importancia es la relativa a la contaminación de los cuerpos de agua y la preservación de los ecosistemas acuáticos. Sabemos que el proceso de elaboración del reglamento tienen algunos avances pero es necesaria su pronta expedición.

Los reglamentos que hasta la fecha han sido expedidos son:

1.3.1 EN MATERIA ATMOSFERICA.

1.- El Reglamento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente en Materia de Prevención y control de la Contaminación de la Atmósfera⁹, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Noviembre de 1988.

Este reglamento regula el aspecto federal de la materia, estableciendo en el artículo 11 las zonas de jurisdicción federal y las fuente de jurisdicción federal.

2.- El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la prevención y Control de la Contaminación, generada por los Vehículos Automotores que circulan por el Distrito Federal y los Municipios de su Zona Conurbada, Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 25 de noviembre de 1988.

Este reglamento regula lo que se considera en la ley una materia concurrente, en donde intervienen autoridades federales, locales del Distrito Federal, estatales, del

⁹ Ibid.p Publicado el 25 de Noviembre de 1988.

gobierno del Estado de México, y de los Municipios conurbados. La intervención federal se ha debido a que el problema afecta a dos entidades federativas, a pesar de tratarse de fuentes de jurisdicción local.

Este reglamento es el fundamento al programa "Hoy no Circula" y el de verificación obligatoria, que se han complementado con una serie de acuerdos que han emitido tanto las autoridades del Departamento del Distrito Federal, como las del Gobierno del Estado de México, y la actuación en materia técnica a través de labores de evaluación y monitoreo que ha llevado a cabo la SEMARNAP.

1.3.2. EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS¹⁰.

En el Diario Oficial de la Federación del 25 de noviembre de 1988 fue publicado el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.

Desde el punto de vista de competencias, es interesante recalcar el contenido del artículo 2º, en donde se establece que las autoridades del Distrito Federal en la aplicación de este reglamento ya que la materia se considero federal.

Se establece la necesidad de registro al generador de residuos y de una autorización que se liga a la manifestación de impacto ambiental. Regula también el transporte, almacenamiento, recolección y disposición final de estos residuos, así como los sitios para su confinamiento.

¹⁰ Ibid p. Publicada el 25 de noviembre de 1988.

La importación y exportación de residuos se hará mediante autorización. Prevé un sistema de medidas de control y seguridad, así como un sistema de control y vigilancia que se complementa con las sanciones.

1.3.3. EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

En el Diario Oficial de la Federación del 7 de junio de 1988 aparece el reglamento a la Ley General del Equilibrio Ecológico, en materia de impacto ambiental previsto en los artículos 28 y 29 de la ley y el otorgamiento de las autorizaciones en las materias previstas para este fin.

1.3.4. NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS.

Como complemento a la reglamentación, han sido expedidas una serie de normas técnicas ecológicas, que por su número no serán reseñadas en este apartado, en el cual tan sólo haremos el análisis formal de las mismas.

Según la ley, las normas tecnológicas son instrumento de la política ecológica y son el conjunto de reglas científicas o tecnológicas emitidas por la SEMARNAP, que establecen los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en el desarrollo de actividad o uso y destino de bienes que causen o puedan causar el desequilibrio ecológico o daño al ambiente y, además que uniformen principios, criterios, políticas y estrategias en la materia.

Las normas técnicas ecológicas determinarán los parámetros dentro de los cuales se garanticen las condiciones necesarias para el bienestar de la población para

asegurar la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Las actividades y servicios que originen emanaciones, emisiones, descargas, depósitos, que causen o puedan causar desequilibrio ecológico o producir daño al ambiente al afectar los recursos naturales, la salud, el bienestar de la población o los bienes propiedad del Estado o de los particulares, deberán observar los límites y procedimientos que se fijen en las normas técnicas ecológicas aplicables.

La forma legal que han adquirido estas normas es de acuerdo del sector del ramo, con fundamentación en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y en la propia ley ecológica.

Cabe aclarar que es un nuevo tipo de normas en la legislación mexicana. Son afines las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría de Comercio, y las normas sanitarias expedidas por la Secretaría de Salud; sin embargo, estas normas no son expedidas por el secretario sino por la Dirección General de la que depende el área de regulación, por lo que consideramos que desde el punto de vista de la jerarquía de normas, las técnicas ecológicas adquieren un rango especial que se deriva de la fundamentación que le da la ley ecológica, es por ello la importancia de que el sector industrial haga saber a la autoridad gubernamental las trabas que les crean las leyes y reglamentos para poder realizar las reformas pertinentes y con esto lograr un mayor incremento en la economía de la industria y por ende un mayor incremento en la economía nacional.

Falta sin embargo perfeccionar el proceso de generación de estas normas, y tal vez sea necesario dar un reglamento en esta materia, ya que para la elaboración de la norma y su adecuado aplicación, es necesario involucrar a los sectores que le van a

tener que obedecer y aplicar obligatoriamente, y si desde redacción están de acuerdo, esto facilita su adecuado cumplimiento. Recordaremos que muchas de ellas imponen nuevos procedimientos desde el punto de vista técnico-científico, afectando al sector industrial y promoviendo la adaptación de equipos anticontaminantes, por lo que la concertación con este sector, desde la generación de la norma, facilitaría la negociación de adopción de medidas.

Otro problema a resolver para el cumplimiento de las normas técnicas ecológicas es su necesaria difusión y constante revisión y actualización.

Desgraciadamente, los índices de deterioro tienden a aumentar, a pesar de las disposiciones legales. Por ello, es necesario aceptar este fenómeno y darle al proceso de generación de normas técnicas la posibilidad de su transformación dinámica.

1.4. REGULACION AMBIENTAL EN MATERIA DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN MEXICO.

México, siendo miembro de la Organización Marítima Internacional, ha ratificado múltiples tratados internacionales con el fin de prevenir y atacar la contaminación del mar por derrames de hidrocarburos. Dichos tratados obligan al país que los aprueba, a adoptar su propia legislación nacional a efecto de implementar dichas disposiciones internacionales. Es así como México cuenta con ordenamientos que tratan con la materia ambiental y muy particular para el caso de derrames.

Cada Tratado Internacional obliga a los gobiernos a contar con una Secretaría encargada directamente de dichos asuntos, así como implementar y asegurar el cumplimiento de disposiciones, llevar a cabo inspecciones, imponer sanciones, etc. Como se verá más adelante, en México las dos Secretarías que intervienen

directamente en el caso de regulación y acción de derrames, son la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Secretaría de Marina.

1.4.1. LEGISLACION EN MATERIA DE CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO.

México cuenta con varias leyes en materia de contaminación del agua, dentro de las cuales caben destacar la Ley de Navegación, la Ley Federal del Mar, la Ley de Aguas Nacionales y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Sin embargo será de gran importancia hacer mención del Anteproyecto de Reglamento para Implementar el Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques 1973, y su Protocolo de Enmienda, 1978 (MARPOL 73/78), ya que esta regulación representa un esfuerzo por parte del gobierno mexicano en implementar los convenios internacionales que ha ratificado. De igual manera cabe destacar que México también cuenta con un Plan Nacional de Contingencia cuya finalidad es estar preparado para poder actuar de manera eficaz en el evento de un derrame.

1.4.2. CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

El artículo 27 Constitucional contiene el principio de que la propiedad originaria de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del Territorio nacional corresponde a la Nación. De igual manera, en el mismo artículo en su párrafo cuarto, indica que la Nación tiene el dominio directo del petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos.

Sin embargo, el artículo principal de la Constitución que consagra el cuidado de los ecosistemas y del medio marino, es el 27, párrafo tercero que establece que "la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia se dictarán las medidas necesarias para.... preservar y restaurar el equilibrio ecológico... y para evitar la destrucción de los elementos naturales

El artículo 73 constitucional, particularmente en su fracción XXXIX-G le otorga facultades al Congreso de la Unión para expedir leyes en materia de protección ambiental y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. Para lo anterior se deberá de tomar en consideración la concurrencia de las competencias federal, estatal y municipal.

De conformidad con el artículo tercero de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1958, la industria petrolera abarca la exploración, explotación, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y las ventas de primera mano del petróleo y los productos que se obtengan de su refinación. De igual manera incluye la exploración, explotación, elaboración, transporte y almacenamiento indispensable y necesarios para interconectar la explotación y elaboración, y las ventas de primera mano del gas. Finalmente también incluye a las actividades antes mencionadas de los derivados del petróleo y del gas que sean susceptibles de servir como materias primas que constituyen a los petroquímicos básicos.

Es importante mencionar que de conformidad al artículo primero de la misma ley reglamentaria, la Nación tiene el dominio directo, inalienable e imprescriptible de todos los carburos de hidrógeno que se encuentren en el territorio nacional-incluida la plataforma continental- en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico, incluyendo los estado intermedios, y que componen el aceite mineral crudo, lo acompañan o se derivan de él.

1.4.3. LA LEY DE PUERTOS

De acuerdo con el artículo primero de la Ley de Puertos¹¹, su objetivo principal es regular los puertos, terminales marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento exploración, operación, formas de administración y la prestación de los servicios portuarios. En este sentido es importante mencionar la definición que hace la ley sobre lo que se entiende por puerto: "Como puerto se deberá entender un lugar de la costa o ribera habilitado como tal por el Ejecutivo Federal par la recepción, abrigo y atención de embarcaciones."

El puerto se encuentra conformado de un recinto portuario, que es donde se encuentran las instalaciones, incluidas aguas y terrenos del dominio público, para llevar a cabo dicha actividad, en su caso, por una zona de desarrollo, por accesos y áreas de uso común para la navegación interna y por servicios públicos y particulares. Dentro de los servicios portuarios se encuentran en pilotaje, el remolque, el amarre de cabos, el lanchaje, agua potable, combustible, electricidad, comunicación, eliminación de aguas residuales, servicios de maniobras como carga, descarga, almacenaje y acarreo dentro del puerto.

¹¹ Ibid p. Publicado el 19 de julio de 1993

Existen diferentes tipos de puertos, dependiendo el tipo de actividad que se va a realizar o por el tipo de navegación de que se trata. En relación con los tipos de actividades, se encuentran las comerciales, industriales, pesqueros y turísticos. Por el tipo de navegación se encuentra la navegación de altura, que será cuando se atiendan a embarcaciones, personas y bienes entre puertos nacionales e internacionales. La navegación de cabotaje será únicamente entre puertos nacionales.

La autoridad portuaria la ejerce el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes o dependencias de la Administración Pública Federal. Sin embargo la Ley permite que los puertos puedan ser concesionados a particulares mediante licitación pública y cumpliendo con los requisitos que la Ley señala. A diferencia de la autoridad portuaria, la autoridad marítima de cada puerto la ejercerá una capitania de puerto. Dicha autoridad tendrá entre sus facultades:

1. Autorizar la llegada y salidas de embarcaciones.
2. Vigilar la seguridad en los puertos,
3. Actuar en caso de accidentes o incidentes de embarcaciones y en los recintos prontuarios.

La Ley de Puertos cuenta con dos reglamentos en la materia, el Reglamento de la Ley de Puertos y el Reglamento para el servicio de maniobras en zonas Federales de los Puertos. El primero de ellos comenta en específico las actividades y servicios de los puestos e indica que deberán existir reglas de Operación del puerto que deberán someterse a la aprobación de la Secretaría. Dichas reglas, entre sus puntos más relevantes a la presente investigación, deberán incluir las zonas y horarios para el manejo de cargas peligrosas y las medidas generales para la prevención de accidentes. De igual manera el reglamento hace referencia en su artículo 47 que toda marina

deberá contar con los servicios de recolección y disposición de basura, desechos, aceite y aguas residuales.

Para cuestiones de seguridad en los puertos, la Ley obliga a las embarcaciones a dar aviso de su llegada cuando menos cuarenta y ocho horas antes a la capitania y al administrador del puerto. Dentro del aviso se menciona los últimos seis puertos por los que ha pasado, su situación con respecto al agua y combustible, una lista y descripción de su carga si es peligrosa y la fecha de salida y al puerto al que se dirige como destino.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes en todo momento tiene derecho a mandar inspectores a las embarcaciones e instalaciones para realizar visitas de verificación dando previo aviso. Dichas inspecciones serán asentadas en actas circunstanciadas.

Finalmente el segundo reglamento sobre el servicio de maniobras en zonas Federales de los Puertos básicamente se encarga de regular la relación de permisionario, usuario y autoridad en las actividades conexas dentro de las cuales se encuentran las de amarre de cabos, carga, descarga, alijo, almacenaje, transbordo, y en general que complementen el comercio marítimo y el transporte por agua dentro de los puertos del país.

La ley de navegación¹² se encarga de regular las vías generales de comunicación por agua, la navegación y los servicios que en ella se prestan, la marina mercante y al comercio marítimo. El procedimiento de concesiones y permisos es el utilizado de acuerdo a la Ley de Puertos.

¹² Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 1994

La presente Ley hace la misma distinción que la Ley de Puertos en relación a los tipos de navegación, las cuales son de altura y la de cabotaje, sin embargo, incluye a la navegación interior, que es la realizada en lagos, lagunas, ríos, presas y los demás cuerpos de agua tierra adentro. En este sentido, la navegación interior está mas restringida, siendo esta reservada a mexicanos con embarcaciones mexicanas. Solo en el caso de que no se cuente con embarcaciones adecuadas para el tipo de actividad que se desea llevar a cabo, se permitirá que se utilicen embarcaciones extranjeras a través de permisos temporales. En el caso de que no existan navieros mexicanos interesados, entonces se permitirá otorgarle permisos a extranjeros siempre que cuenten con permiso de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Todo esto queda sujeto a que existan relaciones de reciprocidad con el país que realizará esta actividad.

Para poder tener control sobre la seguridad de las embarcaciones, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes expide Certificados de Seguridad de Navegación una vez que se ha llevado a cabo todas las inspecciones de conformidad con el reglamento de la presente Ley y los Tratados Internacionales aplicables. En este caso el Convenio sobre la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS) es aplicable.

El capítulo VII de la presente Ley, denominado de la prevención de la contaminación marina, contempla en su artículo 65 la prohibición de contaminar:

"Queda prohibido a toda embarcación arrojar lastre, escombros, basura, derramar petróleo o sus derivados, aguas residuales de minerales y otros elementos nocivos o peligrosos, de cualquier especie que ocasionen daños o perjuicios en las aguas de jurisdicción mexicana".

En este sentido es importante hacer notar que la presente Ley faculta a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes el hacer cumplir las disposiciones del

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL 73/78), incluyendo su protocolo, enmiendas y demás tratados internacionales.

1.4.4. LEY FEDERAL DEL MAR

Esta Ley se base en el principio de reciprocidad, en donde indica que el reconocimiento de la Nación a los actos de delimitación de las zonas marinas de otros Estados, se hará con estricto apego a las normas de derecho internacional y con base en la reciprocidad.¹³

Según la presente Ley, "La soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencia dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente Ley, se ejercerán según lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable, respecto a":

V.- La protección y presentación del medio marino, inclusive la prevención de su contaminación.

1.4.5. LEY DE AGUAS NACIONALES

La ley de Aguas Nacionales tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, es decir, aquella propiedad de la Nación; su distribución, control y preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable, ya que es de interés público la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger la calidad del agua.

¹³ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1986

La Ley asigna a la Comisión Nacional del Agua como la autoridad encargada, entre otras cosas, de formular programas para la protección de este recurso, operar servicios para preservar, conservar y mejorar la calidad del agua, vigilar que se cumplan las condiciones de descarga de aguas residuales y las vertidas directamente en aguas nacionales o terreno que pueda producir cualquier tipo de contaminación, y determina los parámetros que deben cumplir las descargas así como otorgar los permisos correspondientes. Para lo anterior, la Comisión cuenta con facultades para establecer las medidas relativas necesarias para la prevención y control de la contaminación del agua.

1.4.6. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE EN RELACION CON LA PROTECCION AMBIENTAL POR DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN MEXICO.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se encuentra enfocada única y principalmente a la protección del medio ambiente. En ella se encuentran varias disposiciones que protegen al medio ambiente marino.

El espíritu de la Ley se basa en el principio que "la prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país". Dicha obligación de preservar el medio marino a través del aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, es responsabilidad tanto del Estado como de la sociedad protegerlos así como el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico. Específicamente a la utilización de los recursos no renovables, la Ley cuenta con el capítulo tercero, específico al respecto, en donde dichas actividades no solo se rigen por ella, sino también por las Normas Oficiales Mexicanas para los casos de

otorgamiento y cumplimiento de obligaciones bajo concesiones, autorización es o permisos para su explotación, exploración, uso, aprovechamiento y beneficio.

El artículo 132 de la presente Ley, indica que para la prevención y control de la contaminación del medio marino, la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca puede coordinarse con la Secretaría de Marina y la Secretaría de Energía para lo anterior, así como para preservar o restaurar los ecosistemas. El mismo artículo hace mención de otras leyes nacionales que deberán de cumplirse sobre la materia de agua, siendo estas la Ley de Aguas Nacionales y la Ley Federal del Mar, así como las convenciones internacionales que México haya ratificado y forma parte.

1.4.7. LEY DE NAVEGACION

La Ley de Navegación⁴ se encarga de regular las vías generales de comunicación por agua, la navegación y los servicios que en ella se prestan, la marina mercante y al comercio marino. El procedimiento de concesiones y permisos es el utilizado de acuerdo a la Ley de Puertos.

La presente Ley hace la misma distinción que la Ley de Puertos en relación a los tipos de navegación, las cuales son la de altura y la de cabotaje, sin embargo, incluye a la navegación interior, que es la realizada en lagos, lagunas, ríos, presas y los demás cuerpos de agua tierra adentro. En este sentido, la navegación interior está mas restringida, siendo esta reservada a mexicanos con embarcaciones mexicanas. Solo en el caso de que no se cuente con embarcaciones adecuadas para el tipo de actividad que se desea llevar a cabo, se permitirá que se utilicen embarcaciones extranjeras a través de permisos temporales. En el caso de que no existan navieros

mexicanos interesados, entonces se permitirá otorgarle permisos a extranjeros siempre que cuenten con permiso de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Todo esto queda sujeto a que existan relaciones de reciprocidad con el país que realizará esta actividad.

Para poder tener control sobre la seguridad de las embarcaciones, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes le pide Certificados de Seguridad de Navegación una vez que se ha llevado a cabo todas las inspecciones aplicables. En este caso el Convenio sobre la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS) es aplicable.

1.4.8. ANTEPROYECTO DE REGLAMENTO NACIONAL PARA IMPLEMENTAR EL CONVENIO PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR LOS BUQUES 1973 Y SU PROTOCOLO DE 1978 (MARPOL 73/78).

El convenio MARPOL 73/78 resulta ser de gran trascendencia en la importancia de la prevención como principal solución al problema de los derrames de hidrocarburos, ya que ésta es su principal finalidad. Como ya se ha comentado, México ratificó el Convenio así como su protocolo y los anexos I¹⁵ y II¹⁶. A través de dicha ratificación se ha obligado a implementarlo a través de leyes nacionales. A través de dicha ratificación hacen alusión a MARPOL 73/78 en algunos de sus artículos, más sin embargo hasta el momento no existía ninguna regulación que hiciera una implementación directa del Convenio. Es así como el gobierno mexicano se encuentra actualmente en proceso de elaboración de un reglamento específicamente con el objetivo de implementar MARPOL 73/78.

En principio es importante señalar que el ámbito de aplicación del presente reglamento se enfoca a petróleos de arqueo bruto de 150 toneladas o más, así como a

¹⁵ Ibid.p. Publicado el 7 y 8 de julio de 1992.

cualquier otro tipo de buque de arqueo de 400 toneladas o más, que hayan sido matriculados en México y a las que enarboles pabellón extranjero que naveguen en aguas nacionales. Los buques pertenecientes a Estados que no formen parte del MARPOL 73/78 pueden ingresar a aguas nacionales siempre que cuenten con el Certificado de prevención de la contaminación que será comentado posteriormente.

El capítulo tercero del reglamento en su sección primera hace referencia a las inspecciones. Estas se encuentran divididas en cuatro:

1. Inspección inicial se lleva a cabo antes de que el buque entre en operación, en donde se observará la estructura, equipo, accesorios y los materiales del buque.

2. Inspecciones periódicas se harán de acuerdo al tiempo que considere necesario la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, siempre que no exceda de 5 años.

3. Inspección intermedia se lleva dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la segunda o tercera fecha de vencimiento anual del certificado.

4. La inspección anual se lleva a cabo dentro de los tres meses anteriores o posteriores a cada fecha de vencimiento anual del certificado.

Sin embargo, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes puede llevar a cabo inspecciones extraordinarias para asegurarse de que las embarcaciones cuenten con certificado vigentes o también cuando tenga duda sobre las condiciones de seguridad, al igual que a los buques que hayan sido reparados, ya que las condiciones posiblemente hayan cambiando de acuerdo al certificado con el que cuentan al momento.

¹⁶ Ibidem. Publicado el 5 de agosto de 1993.

Una vez realizada y satisfecha la inspección se pueden expedir dos tipos de certificados:

- ◆ El Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación, que es expido por un término de 5 años, y
- ◆ El Certificado Nacional de Prevención de la Contaminación, para buque de matrícula nacional.

Dentro del reglamento se hace hincapié al Libro de Registro de Hidrocarburos, el cual deberán llevar tanto los buques que se encuentran dentro del ámbito de aplicación del reglamento así como los buques con Certificado Nacional de Prevención de la Contaminación. En este libro se deben de anotar actividades como operaciones en la sala de máquinas que tengan que ver con la eliminación de hidrocarburos o mezclas, accidentes, actividades en zonas de carga, descargue, limpieza o eliminación de hidrocarburos o residuos, operaciones de lastrado o limpieza de tanques, limpieza de tanques de lastre, descarga de lastre contaminado, aguas de sentina en el cuarto de máquinas, lavados con crudos, descarga de lastre limpio, tomas de agua de lastre, descargas de agua de lastre en instalaciones de recepción así como el embarque y desembarque de cargamento de hidrocarburos en puerto, navegación o alijo, entre otras.

El libro debe de ser conservado a bordo de la embarcación por un período de dos años y puede ser requerido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en cualquier momento.

De igual importancia se encuentra la clasificación que hace el reglamento de instalaciones de recepción de los residuos, ya sean de agua de lastre, de productos petrolíferos, y mezclas oleosas. De acuerdo a los residuos que se reciben se clasifican en tipo A, B, y C.

El tipo A recibe y trata residuos y agua de lastre contaminada con petróleo crudo.

El tipo B recibe y trata residuos y agua de lastre contaminada con residuos petrolíferos que no sean de petróleo crudo ni su densidad mayor a uno.

El tipo C recibe y trata residuos y mezclas oleosas.

De acuerdo con el destino del producto recogido, hay tres tipos de instalaciones. Existen instalaciones que se encargan de recoger y almacenarlos temporalmente para posteriormente entregarlos a una instalación de tratamiento. Hay instalaciones encargadas de separar los residuos de petróleo y mezclas oleosas del agua para después entregarlos a una instalación para que se les de un tratamiento total. Y las instalaciones de tratamiento total que se encargan de separar el agua de los residuos de hidrocarburos para su aprovechamiento comercial o como fuente de energía en el propio proceso.

Finalmente las instalaciones pueden ser terrestres, fijas, móviles, marítimas o flotantes. Las móviles son las que se encuentran montadas sobre algún vehículo terrestre y las flotantes son las que se encuentran a bordo de una embarcación.

MARPOL 73/78, cuenta con cinco anexos de los cuales México ha ratificado los dos primeros. El anexo No. 1 es el relativo al de la prevención de la contaminación de las aguas por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel, en donde el reglamento lo ha adoptado en su capítulo IV. Al respecto, este anexo es aplicable a buques tanques quimiqueros nacionales y extranjeros. Así mismo el anexo No. 2 de la convención relativo a la prevención de la contaminación por basura también ha sido adoptado por México y se ha implementado en el capítulo V del reglamento. Dicho capítulo es aplicable a todos los buques.

1.4.9. PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA PARA COMBATIR Y CONTROLAR DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS EN EL MAR.¹⁷

El plan Nacional de contingencia busca elaborar planes de acción para el combate y control de contaminación provocada por derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas en el mar, así como establecer mecanismos de coordinación entre dependencias federales, estatales, municipales, privadas e información a la población.

Como órgano central y permanente se encuentra el Consejo Técnico, encargado de controlar un derrame, investigar las fuentes de la contaminación, prevenir los efectos sobre el mar y litoral, así como elaborar informes e información dirigida al público, entre otras. El Consejo se encuentra integrado por el Comandante General de la armada fungiendo como Presidente y un grupo de funcionarios de Secretarías, siendo las principales la Sec. De Salud, Sec. De Comunicaciones y Transportes, y como apoyo a estas la Sec. De Educación Pública, Sec. De Trabajo y Previsión Social, Sec. De la Defensa Nacional, Sec. de Gobernación, Sec. de Hacienda y Crédito Público, Sec. de Relaciones Exteriores y Petróleos Mexicanos entre los mas importantes. Se reúnen una vez por mes así como cuando ocurra una contingencia y sean convocados por el Presidente del Consejo.

Junto con el Consejo Técnico se encuentran los Organismos de Coordinación Local Regional, de carácter permanente e integrado por el Comandante de la Zona Naval y un grupo designado por las Dependencias. Entre algunas de sus funciones se encuentran las de delimitación, contención, limpieza y disposición del contaminante, así como la elaboración de los Planes Regionales y Locales, informar al Consejo

¹⁷ Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 1981

Técnico y al público y asumir funciones de "Coordinar en el lugar del incidente". En general, la dirección de la ejecución del Plan Nacional del corresponde al Presidente del Consejo, los Planes Regionales a los Coordinadores Regionales y la dirección de la ejecución de los Planes Locales a los Coordinadores Locales.

El Coordinador en el lugar del incidente puede ser nombrado por el Coordinador Local o Regional cuando la contaminación se combata en alta mar o lugar fuera de las sedes de los Organismos de Coordinación. Entre sus funciones principales se encuentran las de evaluar la magnitud del incidente, decidir sobre la estrategia que vaya a utilizarse para combatir el incidente, suministrar el equipo necesario, informar sobre lo anterior y supervisar todas las actividades.

Es importante mencionar que el Plan Nacional cuenta con las fases de acción que se deberán de tomar para el caso de un derrame, siendo estas la fase preliminar y la fase de ejecución. La fase preliminar se lleva a cabo antes de producirse un incidente e incluye el registro, la formación y las prácticas. El registro consiste en la recopilación de inventarios del equipo especializado con el que se cuenta, las instrucciones para su uso e informar sobre metodología nuevas que se tengan para combatir derrames. La formación se encarga de capacitar al personal que vaya a realizar las tareas de operación y mantenimiento de los equipos. Y finalmente las prácticas se encargan de llevar a cabo ejercicios periódicos para tener preparados a los organismos para el caso de una emergencia.

La fase de ejecución se da cuando ya se ha dado un derrame notificando el incidente y llevando a cabo las operaciones iniciales. Incluye las operaciones que efectuarán en áreas marítimas y en las costas.

Como se puede observar, la finalidad del Plan Nacional de Contingencia es poder prevenir en primera instancia y controlar en segunda un derrame de hidrocarburos o sustancias nocivas a través de la efectiva coordinación entre las múltiples dependencias que intervienen y la secuencia de pasos a seguir en caso de darse tal incidente.

CAPÍTULO II

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SU RESPONSABILIDAD

2.1. CONTAMINACION EN GENERAL

El diccionario de la Lengua Española define a la contaminación como "penetrar la inmundicia un cuerpo, causando en él manchas y mal olor" La palabra contaminación marina es definida según la Convención del Derecho del Mar como la introducción por el hombre, directa e indirectamente, de sustancias o de energía en el medio marino, incluidos los estuarios, que produzca o puedan producir efectos nocivos tales como daños a los recursos vivos y a la vida marina, peligros para la salud humana, obstaculización de las actividades marítimas, incluidos la pesca y otros usos legítimos del mar, deterioro de la calidad del agua del mar para su utilización y menoscabo de los lugares de esparcimiento.

Sin embargo la contaminación en el agua puede también ser causada por fuentes en la naturaleza. Como podemos observar, existen varios elementos que hacen indicar que la contaminación del agua se integra por partículas contaminantes suspendidas en el agua por un lapso de tiempo suficiente que provoquen ciertos efectos.

La calidad del agua se determina de acuerdo a sus características físicas, químicas y bacteriológicas. Las características químicas están en relación con la cantidad de oxígeno que se encuentra en el agua, salinidad, acidez y otros componentes químicos. Las características bacteriológicas se refiere a la cantidad de bacterias y virus así como microorganismos que se encuentran en el agua. Lo anterior es importante, ya que sobre la base de ello se puede determinar el grado de contaminación del agua.

La contaminación de las aguas marinas puede deberse a dos actividades básicas, por una parte, la contaminación debida a actividades en el mar, que

comprende los transportes, los combustibles o las explotaciones del subsuelo marino, y por otra, la contaminación de origen continental o telúrico, que produce la presencia de hidrocarburos, de aguas residuales urbanas, de aguas procedentes de actividades agrarias, de detergentes, de metales pesados, de contaminación térmica, de residuos sólidos y de productos radioactivos¹⁸

La navegación de barcos, buques y buquetanques contribuyen en un 33% a la contaminación de las aguas. En este sentido nos referimos tanto a la navegación comercial realizada por particulares así como por industrias.

Los derrames de petróleo causados por colisión y ruptura de los buquetanques contribuyen en un 12% a la contaminación marina. Estos hidrocarburos comienzan a formar una capa delgada sobre el mar bloqueando la luz y produciendo envenenamiento para animales y plantas. Se propagan por el viento y las corrientes marinas y eventualmente se hunden al fondo del mar o llegan a las playas contaminándolas. El gran problema de los derrames es que son impredecibles, muy tóxicos y generalmente en cantidades considerables.

Hoy en día se tiene una regulación mucho más estricta con relación a la construcción de los tanques de almacenamiento de los productos dentro de los buques, tales como convenios internacionales y la implementación de leyes nacionales que se estudiarán más adelante.

Las emisiones a la atmósfera que llegan a las aguas a través de las lluvias contribuyen en un 9% a la contaminación marina. Sabemos que los autos y las industrias contribuyen de manera muy importante a la contaminación no afecta únicamente al aire que respiramos, sino que también contaminan las aguas en donde

¹⁸ Fernando Ortiz Monasterio y otros, Manejo de los Desechos Residuales Peligrosos en México. Ed. Universo

viven miles de especies marinas a través de las lluvias. La quema de combustóleo en la industria contamina el aire.

En la ciudad de México, los sectores industriales generan el 24.5% de los precursores de ozono y el 4.2% de emisiones contaminantes a la atmósfera. Se estima que los autos y camiones ligeros consumen más de uno de cada tres barriles de petróleo y contribuyen con un alto porcentaje de las emisiones contaminantes.¹⁹ Estas especies marinas contaminadas por emisiones a la atmósfera que llegan a las aguas a través de las lluvias, son ingeridas por seres humanos directamente o a través de animales terrestres que se alimentan de los marinos.

La contaminación natural emitida por aperturas de los mismos suelos marinos, así como rocas que sueltan aceites, contribuye en un 7% a la contaminación del mar.

Finalmente la contaminación producida por la exploración y producción de compañías petroleras en plataformas marinas contribuye en un 2%. Las actividades de la industria petrolera comienzan con la exploración que es el conjunto de tareas de campo y oficina cuyo objetivo principal es descubrir nuevos depósitos de hidrocarburos o nuevas extensiones de los existentes. Durante las perforaciones pueden presentarse fugas o accidentes, ya sean por la pérdida del control de los pozos o alteraciones meteorológicas como huracanes o tormentas.

La industria petrolera contribuye a la contaminación directa del mar en un 14% a través de la exploración y producción de petróleo. Sin embargo hay que tomar en consideración parte del porcentaje que derraman los buques por el solo hecho de navegar así como la contaminación de tipo comercial que se comentará más adelante.

Veintiuno, México, 1987, p 32.

¹⁹ Juan Jesús Cortés, en REFORMA, "Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe". 1990. <http://www.infosel.com.mx/REFORMA/especial/tierramérica/9602/TEXTOS/febt0005.htm>.

Es relevante mencionar que se podría considerar como una causa indirecta de la contaminación de los mares y en general del agua, el crecimiento demográfico que a través de los años se ha ido incrementando. Esto se refiere a que cada año más y más gente demanda y utiliza servicios, como por ejemplo transportación a través de barcos y automóviles. Mas países ricos, la cuarta parte de la población terrestre del globo, consumen dos tercios de todas las materias primas y frutos del planeta, a la vez que generan un mayor deterioro del medio ambiente que el resto²⁰

2.1.1. EL PETRÓLEO Y SU TOXICIDAD SOBRE EL ECOSISTEMA

Los daños causados por la contaminación por petróleo son varios. Reducción o destrucción de la vida marina, destrucción de los hábitat de toda forma de vida silvestre, reducción total o parcial de las playas costeras y sus animales. En particular, sufrimiento y mortalidad de las aves, tales como las gaviotas y pingüinos, inmovilizados por "empetrolamiento. Aunque todos los efectos tóxicos del petróleo son de difícil evaluación, debido a la amplia gama de compuestos químicos que lo compone.

Las principales propiedades del petróleo que influyen sobre el ambiente son las siguientes:

a) Toxicidad: Los hidrocarburos aromáticos de bajo punto de ebullición son letales para casi todos los organismos terrestres y marinos. Algunos de los hidrocarburos parafínicos son menos tóxicos y hasta no tóxicos para los seres vivientes.

²⁰ Mario R. Dederichs, Sobre población la bomba del tiempo, en la revista Muy interesante, pg. 9

b) Solubilidad: Los hidrocarburos de alto peso molecular son insolubles en agua. Los derivados del benceno y los naftalenos pueden solubilizarse en agua. Dicha solubilidad influirá en la toxicidad del componente de petróleo en el ámbito marino.

c) Biodegradabilidad: La biodegradación del petróleo es función de sus características y peso molecular de sus componentes, por lo cual la tasa de degradación debe estudiarse y referirse al tipo de petróleo producido. Para el caso presente, referirse al análisis del petróleo producido en el área Magallanes (formación, en el capítulo Operaciones Terrestres y BRM).

d) Volatilidad, densidad y actividad superficial: Indican las tendencias del petróleo y de sus componentes a la evaporación, a hundirse o a dispersarse fácilmente o no.

e) Carcinogenicidad: Varios componentes del petróleo tienen sustancias potencialmente carcinógenas.

El petróleo o cualquier tipo de hidrocarburos, crudo o refinado daña la ecología marina a través de diferentes efectos:

- 1) Muerte de los organismos por asfixia.
- 2) Muerte de los organismos por envenenamiento, sea por absorción, o por contacto.
- 3) Muerte por exposición a los componentes tóxicos del petróleo, solubles en agua.
- 4) Destrucción de los organismos jóvenes o recién nacidos.
- 5) Destrucción de las fuentes alimenticias de las especies superiores.

- 6) Disminución de la resistencia, infecciones, etc. de las especies y en particular de las aves por absorción de cantidades sub-letales de petróleo.
- 7) Incorporación de carcinógenos en la cadena alimentaria.
- 8) Efectos negativos sobre la reproducción y propagación a la fauna y flora marina.

No solamente el petróleo crudo, es tóxico, lo es todavía más todo subproducto refinado como, por ejemplo, el kerosene o el fuel-oil, utilizados en los motores de barcos, lanchas y plataformas de perforación o producción. Estos combustibles contienen elementos tóxicos solubles en agua y son de difícil y lenta degradación, que pueden matar directamente toda la vida costera o cercana a un derrame.

Los hidrocarburos saturados de bajo punto de ebullición, fácilmente solubles en agua de mar producen anestesia y narcosis en los animales "contaminados", y muertes a altas concentraciones. Es conocido que el ciclo propano y el eteno son anestésicos potentes.

Los hidrocarburos saturados de alto punto de ebullición están presentes naturalmente en muchos organismos marinos y no son altamente tóxicos, sin embargo pueden interferir con la recepción de los estímulos químicos que utilizan ciertos animales marinos para comunicarse entre sí.

Los hidrocarburos aromáticos son altamente tóxicos. Los aromáticos de bajo punto de ebullición son solubles en agua y pueden matar por contacto (benceno, tolueno, xileno). Los aromáticos de alto punto de ebullición y en particular los aromáticos polinucleares, pueden ser venenosos largo plazo. El naftaleno y el fenantreno, por ejemplo, son más tóxicos para los peces que el xileno o benceno.

Los hidrocarburos olefinicos, intermedios en estructura, propiedades en toxicidad entre los saturados y los aromáticos están ausentes en el petróleo crudo, pero existen los productos refinados como la gasolina y como los combustibles que son altamente peligrosos para las poblaciones macrobentónicas, por alterar el equilibrio de las mismas por largo tiempo.

2.1.2 EFECTOS DEL PETRÓLEO SOBRE LA FLORA MARINA Y TERRESTRE

El mar contiene abundante flora microbiana, capaz de metabolizar el petróleo y sus compuestos, hasta degradar el petróleo gracias a sus enzimas específicas.

Sin embargo se necesita oxígeno, disuelto o libre, para que los microorganismos oxiden a los hidrocarburos. Algunos como por ejemplo la "pseudomona aeruginosa" reduce nitrato a nitrito metabolizando n-octano o n-hexadecano y no necesita oxígeno.

Si bien el, petróleo o el agua contaminada pueden ser removidos por las mareas, vientos o corrientes, una breve exposición puede provocar un retardo en el desarrollo y crecimiento de la flora y fauna marina.

Algunas plantas mueren y se recuperan por brotes, otras se restablecen después de largo tiempo. Cabe destacar que en el caso de las plantas de playa, si la contaminación ocurrió durante el periodo invernal, cuando el crecimiento es leve o adormecido, (*Juncus gerardii*, *Spartina anglica*) el crecimiento en primavera se realiza normalmente, una vez que la contaminación ha desaparecido.

De acuerdo con las observaciones y estudios de respuesta de las plantas, frente a una contaminación petrolera, se ha podido establecer una escala de resistencia:

- a) Plantas muy susceptibles a la contaminación: las de raíces de poca profundidad, con reservas alimenticias muy bajas. No se recuperan y mueren - Ej. Suaeda marítima.
- b) Plantas susceptibles: plantas perennes arbustivas, con los extremos de las ramas expuestos al petróleo. Ejemplo: Halimione portulacoides. Algas verdes filamentosas.
- c) Plantas Intermedias: plantas perennes que aceptan una o dos contaminación y luego declinan en otra. Ej. Spartina anglica, Puccinellia marítima.
- d) Plantas resistentes: plantas perennes con grandes reservas alimenticias y en particular las que mueren superficialmente en invierno. Ej. Armenia marítima.
- e) Plantas muy resistentes: del mismo tipo que d) y que además tienen resistencia a nivel celular. Ej. Familia de las Umbíferas. Por supuesto, en cada segmento o escala indicada, la respuesta puede ser diferente según el tamaño, la morfología y fisiología de las plantas.

2.1.3. EFECTO DEL PETRÓLEO EN ANIMALES

Los corales: Representan un gran grupo de animales de gran importancia para la vida de otros animales y del ecosistema local en general. Las especies de corales que segregan mucus, parecen protegerse contra el petróleo. En el caso de la Favia speciosa, la Porites compressa, la Motipora verrucosa, la Fungia scutaria.

Otras especies, se observa alteración de "conducta", con reacciones de la abertura bucal, relacionada con la alimentación del coral. Se han observado en dichas contaminaciones, retardo de crecimiento y reducción de la sobre vivencia de la mayor parte de los corales.

Los Decápodos o crustáceos superiores tales como los camaroncitos, las centollas, el cangrejo, etc. tienen una resistencia notable a las contaminaciones, en el estado adulto. Las larvas no resisten, algunas sensibles a la contaminación, migran a lugares más apropiados en caso de detectar contaminación.

Los Moluscos, como el pulpo, las ostras, caracoles demuestran comportamientos, reacciones y resistencias diferentes según las especies. La mayor parte de los que viven cerca del litoral son más resistentes a los hidrocarburos tóxicos que los que viven mar adentro.

Los bivalvos tales como los mejillones, cholgas, choros, tienen la particularidad de resistir a las contaminaciones ya que captan los hidrocarburos (saturados y aromáticos) y los acumulan con pequeñas desintegración metabólica. Es decir los mejillones son capaces de degradar los hidrocarburos, pero en caso de contaminación no son aptos para el consumo humano.

Los peces: el petróleo y sus derivados en el mar son altamente tóxicos para los huevos de los peces, pero las larvas son algo más resistentes. Los peces que nacen de huevos contaminados son generalmente anormales. Los peces grandes adquieren olor a hidrocarburo, tanto del mar como del lecho marino. Este olor se comunica a través de las branquias, que generalmente desaparece con el lavado con agua limpia.

Los efectos a largo plazo de la contaminación sobre los peces igual que sobre otros animales marinos y mamíferos, resultan en cambios de metabolismo lípidos, con acumulación de grasas en el hígado y otros tejidos.

Las aves: el petróleo y sus derivados provocan daños importantes sobre la avifauna y en particular el petróleo fresco. Por una parte ciertas aves suelen ingerir las "bolitas" de petróleo o deglutirlas a sus pichones, y por otra parte el "empetrolamiento" de las aves modifica su flotabilidad, el poder aislante y térmico de su plumaje, produciéndose la muerte por hipotermia y la imposibilidad de volar.

2.2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION AMBIENTAL EN MEXICO

La explotación petrolera es una de las actividades económicas más contaminantes y de mayores impactos ambientales pero los daños más severos y estructurales son aquéllos que se causan con la creación de la infraestructura petrolera y que han implicado modificaciones -muchas veces irreversibles- de los ecosistemas naturales. La importancia del trópico húmedo en términos de diversidad biológica está ampliamente documentada. Paradójicamente, se trata también, en el caso de México, de las zonas en las que se concentra las mayores reservas petroleras. ¿Cuál de estos dos intereses -el económico y el ambiental- debe tener prioridad?

De acuerdo a las palabras de Julia Carabias y Ana Batis "El problema del impacto de la actividad petrolera sobre el medio ambiente no es sólo un problema ecológico. Se trata de una cuestión de salud, de producción y de conservación de un patrimonio mundial. Existen zonas naturales que por sus características biológicas, su riqueza en fauna y flora, su escasez en el territorio nacional y en el mundo, se convierten en importantes depósitos de germoplasma, el banco indispensable para la perpetuación de las especies. Estas áreas, aún cuando contengan en el subsuelo

enormes depósitos de oro negro, no deberían, bajo ningún motivo, ser severamente alteradas"²¹

Sería deseable que esta afirmación, en boca de la ahora titular de la Secretaría del Medio Ambiente, se convirtiera en política pública y programa gubernamental en las zonas petroleras del sureste del país autoridad, que por cierto, ha guardado silencio respecto al actual problema petrolero.

La falta de aplicación de criterios ambientales en la construcción de infraestructura petrolera y su operación puede ser corregida y es posible también rehabilitar algunos ecosistemas y/o detener su deterioro. En otros casos, sin embargo, el daño es irreversible o la recuperación puede presentar dificultades técnicas, económicas y sociales de tal magnitud que resulta más rentable -desde el punto de vista social y económico- dirigir esos esfuerzos a la creación de alternativas sociales y productivas para la población.

Durante las últimas décadas, el Sureste del país ha sufrido una serie de impactos en el paisaje natural que tienen que ver con el desarrollo económico, social del país. No todas estas transformaciones son atribuibles a la actividad petrolera. De acuerdo a la CODEZPET las actividades primarias han sido afectadas por tres factores importantes:

- a) La integración territorial de los Estados del sureste con el resto de la nación por la construcción del ferrocarril y la carretera del Golfo;
- b) las modificaciones derivadas de las obras hidráulicas que transformaron el funcionamiento hidrológico de dichos Estados (la construcción de grandes presas, el Plan Chontalpa, etc) y

²¹ Julia Carabias y Ana Batis. Ecología y educación. CESU UNAM, 1992, pp. 148, 152

c) la intensa deforestación de áreas selváticas para ampliar la frontera agrícola y ganadera.

Así, el auge de la obtención del oro negro, sobre todo a partir del boom de los 70's, es un "agente desencadenante de una nueva y dramática fase del proceso de deterioro del medio físico, convirtiéndose en el principal factor del cambio global que se produjo entre 1977 y 1982".²²

Entre las afectaciones más recurrentes están:

- La retención de aguas
- La salinización de tierras, lagunas y estuarios,
- Fragmentación y pérdida de pantanos
- Dulcificación de ambientes costeros,
- Modificación de sistemas hidrológicos
- Modificación a la topografía por extracción de materiales
- Impacto sobre cuerpos de agua que actúan como rutas de dispersión o depósitos finales de contaminantes.
- Desmonte, tala y contaminación de manglares.
- Pérdida de biodiversidad.

Estos daños han sido reconocidos por Pemex y otras dependencias en una serie de estudios y documentos (Pemex, Sedue, Recursos Hidráulicos, la mencionada CODEZPET, etc.). El que ha tenido mayor difusión por su impacto en la sociedad fue el que dio paso a la Recomendación 100 de la Comisión Nacional de Derechos Humanos, la que a su vez generó otros estudios más detallados. Por ejemplo, se encuentra el que analiza el impacto de la apertura de la Boca de Panteones y la

²² CODEZPET, 1985.

posterior construcción de un sinnúmero de canales que acarrearón la pérdida de terrenos dedicados a la ganadería y en menor grado a la agricultura.

Como resultado de todos estos estudios se tiene una aproximación a la extensión de la superficie impactada y al tipo que se resume en el cuadro siguiente:

Las posibilidad de revertir o detener los impactos estructurales se centran, desde nuestro punto de vista en cuatro aspectos estratégicos:

- a) Manejos sustentable de suelos a través de técnicas que permitan mejorar la calidad de los mismos.
- b) Detener el proceso de salinización de suelos y cuerpos de agua, básicamente relacionada con la apertura de Boca de Panteones
- c) Recuperación de tierras revirtiendo la retención de aguas
- d) Rehabilitación de cuerpos de agua, particularmente de la Laguna de Mecoacán, Carmen-Pajonal-Machona, Rendoda, Sistema Julivá Santa Anita, etc.

2.2.1 IMPACTO AMBIENTAL EN OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

"País petrolero y el pueblo sin dinero" fue una consigna muy en boga durante la década del boom. Este reclamo popular ilustra muy claramente cómo la estrategia económica del país basada en el frenético incremento de nuestras exportaciones petroleras no sólo no estuvieron ligadas a programas de desarrollo regional de las principales zonas petroleras del país, sino que el resto de actividades productivas fueron subordinadas a la lógica, la extracción del oro negro.

Así, la afectación otras actividades productivas no sólo tienen que ver con los impactos ambientales de los que hemos dado cuenta en el apartado anterior, sino también con la "petrolización" de la economía que trajo consigo fenómenos económicos, políticos y culturales que alteraron formas y culturas productivas. Para ilustrar lo anterior mencionaremos los procesos de urbanización acelerada que registraron ciudades como Coatzacoalcos, Minatitlán y Villahermosa²³ y todos los problemas de servicios que ello acarrea, los mayores índices inflacionarios registrados en zonas petroleras o la incorporación creciente de productores agrícolas como asalariados de Pemex.

Las actividades mayormente afectadas -o por lo menos cuyos impactos han sido registrados- son la pesca, la agricultura y la ganadería.

2.2.2. PESCA

No es sino hasta la década de los 60's que la producción pesquera en algunos Estados trasciende los fines de autoconsumo familiar. La creciente importancia de la extracción pesquera se encuentra asociada a la integración de la economía del estado con la nacional, el otorgamiento de permisos a cooperativas ostioneras (1969) y otras políticas sectoriales. La producción se intensifica y tecnifica durante los setenta.

Entre 1960 y 1970 la producción del sector alcanza un incremento espectacular del 1,400% con la peculiaridad de que esta producción se destina en un 70% al mercado nacional y sólo el 30% para el mercado estatal. Durante los 80's la actividad se intensifica aunque en su mayoría sigue realizando por pesquerías de pequeña escala.

²³ Alejandro Toledo, Como construir el Paraíso y el de las zonas Costeras, Botello.

Si bien las estadísticas pesqueras muestran una tendencia creciente, la falta de un sistema adecuado de registro pesquero real, pone en tela de duda algunos datos oficiales. Algunos investigadores de la UJAT, señalan en relación a las estadísticas de captura "no obstante, la experiencia común con los pescadores muestra que a pesar, del aparente crecimiento histórico en los valores de captura, la mayor parte de las pesquerías muestran síntomas de agotamiento, reflejados en una disminución aparente de la captura por pescador, incluso algunas encuestas mostraban disminuciones del 75% para 1982, además de la disminución de la talla media de captura y modificación de la composición de la misma (por ejemplo la incorporación creciente de la tilapia en sustitución de cíclidos nativos).

En 1971 la producción de ostión ascendió a 8 mil 700 toneladas mientras que para 1988 ésta únicamente registró 6 mil 392 tons. La tendencia decreciente se ha mantenido con un comportamiento similar a la producción nacional que de representar un 4.0% en 1988, disminuyó a 3.7% para 1989 y 3.2% en 1990. También en términos de valor las disminuciones han sido considerables. La contribución económica del ostión respecto al valor de la producción pesquera estatal pasó del 53% en 1972 al 2.06% en 1987 (Revista de la Universidad: 1991).

Esta baja tendencial en la producción se ha asociado al problema generado por la Boca de Panteones, en palabras de Tudela "el daño a la producción pesquera ostrícola se observa claramente al analizar la evolución de los bancos de ostión. En 1979 existían diecinueve bancos productivos en la Laguna Machoa. Para 1985, sólo quedaban trece bancos de ostión, en las zonas de menor salinidad. Además, los organismos capturados eran de talla reducida, fenómeno que pudiera deberse también a la sobreexplotación de los bancos"

Durante todo este período instituciones académicas y gubernamentales (UNAM, IPN, UAM, CECODES y la Universidad de Chapingo, entre otras) han documentado en sus trabajos la presencia de hidrocarburos aromáticos y policíclicos en cuerpos de agua y especies pesqueras, algunos metales pesados -como el plomo- con concentraciones mayores a las registradas en otros partes del Golfo de México.

En 1993 fuertes movilizaciones de los pescadores del sistema laguna de Mecoaacán dan cuenta de una mortandad de ostión de 10 mil toneladas entre 1991-1993 que obliga a Pemex a aceptar la realización de estudios de impacto ambiental, los cuales atribuyen el 50% de la drástica caída de la producción a las actividades petroleras.²⁴

2.2.3. AGRICULTURA Y GANADERIA.

La diversificación de la actividad agrícola y ganadera en el sureste del país, tiene lugar de 1950 a 1975 con el desarrollo de cultivos como el plátano, el cacao, la copra y la caña de azúcar; a principios de los años 50's se inicia el proceso de ganaderización del Estado, al mismo tiempo que se mantienen los cultivos tradicionales como el maíz y frijol, estos últimos básicamente destinados al autoconsumo. Sin embargo, esta diversificación agrícola trajo consigo un impacto importante en los ecosistemas tropicales, sobre todo con la extensión de la frontera ganadera que propició una fuerte deforestación de la selva del sureste, el azolvamiento de los cauce naturales de ríos, la alteración de los ciclos de inundación y la interferencia en la circulación de los cuerpos de agua. Ya para los años 70's la ganadería era más importante que la agricultura no sólo en términos de superficie ocupada sino también por el valor de la producción.

²⁴ Supre Codezpet. Julio Moguel: 1994

El auge petrolero, además de las alteraciones ecológicas que trajo consigo, incidió en el panorama agrícola al desplazar a un importante sector de campesinado hacia ocupaciones temporales en la industria petrolera, generando procesos de migración y abandono de las parcelas. Tudela habla de un proceso de descampesinización del 25 a 30% durante el auge. De 1979 a 1980 la participación del sector primario en el PIB se redujo de un 19.6% a tan sólo 3.8% a pesar de que el 35% de la población sigue viviendo del campo. La crisis del campo del sureste del país, sobre todo del campesinado tradicional se expresa como un proceso creciente de descapitalización y escasa inversión de capital.

Sin embargo, la ocupación por rama de actividad es aún prioritariamente primaria: en 1990 la agricultura, ganadería y pesca representó el 35.6%, la extracción de petróleo y gas únicamente el 5% y el comercio y los servicios el 39.5%. La población rural sigue siendo un sector social clave en el Estado.

El auge ganadero tuvo efecto durante la década que va de 1970 a 1980 con un crecimiento del 88% durante el período y a una tasa promedio anual del 4.6%. Su estancamiento relativo se atribuye a los límites que ya estaba alcanzando la frontera ganadera y al incremento en el proceso inflacionario que provocó un aumento en los costos de producción.

En términos de las afectaciones a la agricultura, éstas tienen su origen en la pérdida de suelos por retención de agua, derrame de hidrocarburos y otras sustancias tóxicas y por la salinización de los suelos. Otras de afectaciones superficiales importantes es la denominada lluvia ácida que los campesinos relacionan con la baja considerable de su producción, además de los terrenos que han sido expropiados para la instalación de la industria petrolera, que en caso de Dos Bocas fue significativo, junto con los derechos de vía.

El problema de afectación de suelos es muy añejo pues si bien existen áreas recuperadas aún se pagan cantidades importantes por daños a cultivos perennes anuales y pastizales.

Cabe destacar la reciente declaración del Ing. Joel Zavala -reconocido especialista en asuntos petroleros y suelos- quien reportó haber encontrado concentraciones de vanadio en elotes producidos en zonas contaminadas, los datos hablan de una concentración de 13 ppm, cuando la norma internacional señala como concentraciones aceptables 5 ppm. Este asunto demanda ser investigado por los riesgos que puede representar para la salud humana y apunta a una discusión sobre la necesidad real de rehabilitar los suelos.

En el caso de la ganadería los impactos principales son en los pastizales por las afectaciones a los suelos y el deterioro de las alambradas que se utilizan para delimitar potreros. Además, está la pérdida de animales por accidentes, envenenamientos, etc. y los cambios en el uso del suelo ya referidos anteriormente.

Existen cifras parciales sobre los superficies afectadas pero no hay un censo consolidado al respecto. También resulta urgente realizar estudios de concentraciones de metales pesados en los pastos y suelos, así como en productos finales, investigaciones que serían un instrumento necesario para priorizar los programas de rehabilitación y recuperación de suelos.

2.2.4. SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES E IMPACTO AMBIENTAL.

Durante 1992 y como parte del proyecto OLMECA, el Consorcio Internacional de Proyectos Integrales (CIPI) se realizó un estudio sobre las condiciones de

seguridad y ecología para Pemex. Visitó treinta y dos instalaciones de los distritos Reforma, Comalcalco y Cárdenas, así como Dos Bocas. De ahí derivaron una serie de recomendaciones a corto y mediano plazo que permitiría aumentar el nivel de seguridad en las operaciones de la Región Sur.

Sorprende que a casi diez años de un diagnóstico similar, aunque no tan exhaustivo realizado por la CODEZPET, PEMEX siga manteniendo los mismo problemas de operación en sus instalaciones, priorizando en su funcionamiento la producción a costo de la seguridad y del medio ambiente.

Así tenemos que durante la revisión, CIPÍ encontró que en 16 instalaciones (baterías) no se tenían aún los sistemas de recuperación del vapor de los tanques de almacenamiento o deshidratación, mientras que en 27 existen evidencias visuales de contaminación de suelo y agua; en 26 los quemadores no cumplen con los estándares de la industria; reportaron 24 casos en los que no se hallan separados los drenajes aceitosos y pluviales que descargan al separador API, y que por falta de operación siga siendo afectado. Los desechos de las aguas de formación, siguen siendo enviadas al medio ambiente.

El 91.7% de los accidentes registrados en petroquímica tienen como origen el factor humano y el restante 8.3% por condiciones inseguras. En los rubros de distribución y transporte los porcentajes son 66.7% para factor humano y 33.3% de condiciones inseguras; en refinación encontramos que el 80.8% es atribuible a fallas humanas y el 19.2% por condiciones inseguras; finalmente, en producción primaria el factor humano alcanza 88.1% y el 11.9% es para condiciones inseguras.

"En lo que corresponde a equipos e instrumentos, se analizaron los aspectos esenciales de seguridad en los sistemas de separación y estabilización, compresión,

paquetes de regulación, quemadores, líneas de conducción, almacenamiento de válvulas de seccionamiento principal, encontrando diversas anomalías que en su mayoría son muy similares entre las diferentes instalaciones.

"Los equipos también se ven involucrados dentro de la participación de los accidentes, no sin antes olvidar que el factor humano es la causa principal de esta situación. Fugas en válvulas, bridas e instrumentos es otra de las causas de mayor índice de accidente en las instalaciones de producción primaria.

"Las estadísticas revelan que las fugas, como causas de un accidente, arrojan el 39% de los mismos, a diferencia de los incendios que representan únicamente el 13.2%. Además de no haber ninguna medida de seguridad alusiva al control o daño que pueden provocar las fugas, ni mucho menos a lo delicado del manejo de las mismas".

"La corrosión es un factor importante en el deterioro de los equipos, incrementada ésta por las características climatológicas propias de la región".

Este claro diagnóstico se encuentra en manos de Petróleos Mexicanos desde 1992 e incluye una serie de recomendaciones muy precisas que de haberse cumplido hubieran evitado o al menos disminuido los derrames, las cuales pasaron de ser 63 en 1993, a 139 en 1995 y en 1998 a 217. En lo que va del año se han registrado ya 95 fugas o derrames.

2.3. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Se entiende por responsabilidad ambiental como el fundamento del principio de "quien contamina paga". El principio "quien contamina paga", que se introduce en

1970 en Japón como enmienda y es un lema desde 1975 en la Unión Europea²⁵, ha inspirado en la última década el desarrollo del derecho ambiental. Su origen en el derecho internacional lo encontramos en los principios 22 de la Declaración de Estocolmo y 13 de la Declaración de Río. En Estocolmo se establecía.

“Los Estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción o bajo control de tales Estados causen o zonas situadas fuera de su jurisdicción”.

En la Declaración de Río este principio se expreso de la siguiente manera:

“Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales. Los Estados deberán cooperar asimismo de manera expedita y más decidida en la elaboración de nuevas leyes internacionales sobre responsabilidad e indemnización por los efectos adversos de los daños ambientales causados por actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control, en zonas situadas fuera de su jurisdicción”.

Como puede apreciarse, estos principios, deberán ser desarrollados a nivel nacional; en este ámbito, el esquema de la responsabilidad ambiental y la obligación de reparación del daño ambiental y el principio de “quien contamina paga” adquieren un contexto distinto ya que se deben fundamentar en instituciones jurídicas que se han ido desarrollando para dar solución a problemas distintas al ambiental, es por ello que estos temas se deben de abordar primero a la luz de un sistema jurídico específico y

²⁵ También conocida como PPP, por sus siglas en ingles Poy Polluter Principle.

posteriormente darle el análisis el contenido ambiental, esto es lo que se pretende hacer el presente estudio para el caso del derecho mexicano²⁶.

Los principios del derecho ambiental no han sido expresamente diseñados para esta perspectiva jurídica, sino que en la protección del medio ambiente se debe tener en cuenta que todo el sistema jurídico y todos los principios del derecho deben ser aplicables a él. Existen dentro del sistema jurídico una serie de normas que no deberían ser consideradas parte del derecho ambiental, ya que no fueron diseñadas para ser aplicadas a la solución de problemas ambientales, tal el es caso del régimen de responsabilidad, que tiene como origen la teoría de las obligaciones y proviene del principio del derecho civil. Sin embargo, la vigencia de estos principios se extiende para ser aplicados a nuestros problemas contemporáneos; como lo establece Raúl Brañes: son normas que genera "efectos ambientales" en tanto que se ocupan de elementos ambientales tales como los recursos naturales y contribuyen a definir su régimen jurídico.

El campo de aplicación de estas normas "con efectos ambientales" es mucho más amplio en todo lo no previsto por la legislación en la materia, la protección del medio ambiente queda integrado a este tipo de normas jurídicas como son las normas civiles, penales, procesales y administrativas que concurren a disciplinar una serie de materias que interesan al derecho ambiental, como es el caso de la propiedad privada, la responsabilidad extracontractual y la responsabilidad penal y la manera de hacer efectivas tales responsabilidades, los procedimientos administrativos etcétera. Se trata de una legislación de normas que tienen una relevancia ambiental "causal".

²⁶ Se considero al derecho ambiental como un subsistema del sistema jurídico. Como un sistema diferenciado de los sistemas naturales y de los sociales que mantienen con ellos interconexiones, en términos similares o como todo sistema interactivo con su entorno.

2.4. EL DAÑO AMBIENTAL Y LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

En materia civil, la comisión de hechos ambientalmente ilícitos puede originar daños y perjuicios que deban ser reparados, de acuerdo con las reglas de la llamada responsabilidad extracontractual (en contraposición a la responsabilidad contractual).

La problemática surgida en cuanto a los daños medioambientales y sus especiales características son: daños continuados; daños sociales, daños futuros; en cuanto a los sujetos: indeterminación de los mismos, tanto los agente del daño como los lesionados, superposición de acciones dañosas; en cuanto al concepto de culpa: la necesidad de obviar el requisito de la culpa a la hora de valorar por los tribunales la obligación de reparar el daño teniendo hacia la responsabilidad objetiva o por riesgo; en cuanto a las indemnizaciones: la dificultad de la reparación in natura, la práctica imposibilidad de una cuantificación real de los deterioros causados, y la altísima cuantía económica que suponen a un determinado particular, en cuanto a las dificultades procesales: respecto, sobre todo, a la necesidad de arbitrar nuevas acciones que consigan una agilización y sobre todo una total cobertura de los daños, por ejemplo, las acciones de clase anglosajonas dirigidas a la protección de intereses difusos o colectivos, son temas de constante reflexión por parte de la doctrina civilista, de unos años a esta parte.

El presupuesto básico de la responsabilidad civil, es la producción de un daño ya que para que proceda el resarcimiento es indispensable la existencia de un menoscabo en la esfera jurídica del perjudicado. Por ello es necesario establecer que significa el daño ambiental.

Para algunos autores y generalmente para especialistas no juristas, el daño ambiental es cualquier alteración al medio ambiente, la contaminación es una forma de daño ambiental. A esta postura se adhiere la legislación ambiental mexicana.

La LGEEPA en su artículo 3ero contiene una serie de definiciones entre ellas no encontramos el concepto de daño, sin embargo, si existen otros conceptos que podríamos considerar afines a esta idea, sobre todo en el caso del desequilibrio ecológico que es el que contiene la idea de alteración negativa.

El no tener claramente determinado, definido cuantificable y valorable, al desequilibrio ecológico es a la vez el origen de otras reacciones en el ecosistema, y es sacudido por nuevas reestructuraciones. Cómo saber entonces cuál es el menoscabo que se sufre, la cuantía de la pérdida, y el monto de ella.

Existe también el problema de los desequilibrios ecológicos no necesariamente tiene una causa humana, la naturaleza reacciona a veces en forma destructiva, aunque esto sea únicamente a la luz de nuestros ojos, ya que la naturaleza simplemente lleva a cabo sus procesos. Es decir la naturaleza cae en el supuesto jurídico de la "fuerza mayor". ¿A quién es imputable la desaparición de una especie, a quién causa menoscabo?; ¿El proceso de erosión de los suelos, quien o que lo causa, quiénes sufrirán sus efectos? Son dos preguntas que deben ser contestadas para poder vislumbrar la complejidad de este tema a nivel jurídico.

Para la determinación del sujeto contaminador, sujeto activo del deber de reparar el daño causado, existen dos consideraciones a saber:

- 1) Cuando una norma legal no le contenga de forma expresa, es decir, una presunción de responsabilidad que implicaría una inversión de la carga de la prueba, será el lesionado el que haya de asignar dicha imputación de responsabilidad.

2) Cuando la imputación recaiga en varios sujetos diversos, serán responsables solidariamente del daño causado, a no ser que se pueda demostrar, indudablemente, el quantum participativo en el resultado final dañoso de cada uno de ellos. No es sino una manifestación de la solidaridad por salvaguardar de interés social, atendidas razones de equidad y de garantía en el resarcimiento del daño.

Otro problema que aparece en relación a los daños ambientales es el relativo al daño colectivo, que designa el eventual involucramiento de muchas personas también es conocido como daño difuso con la posible indeterminación de la totalidad de esas personas. Así la característica del daño ambiental consiste en el interés social que habitualmente está presente en su reparación, en tanto es frecuente que dicho daño afecte no sólo a las personas individualmente consideradas en su salud y en su patrimonio, sino también a la sociedad en su conjunto como titular del patrimonio ambiental y, además, a las generaciones que nos sucederán.

La relación de causalidad entre los daños ambientales y los hechos que los provocan, cuando concurre un número indeterminado de personas a la generación de esos daños, es otro de los problemas a considerar en el caso del daño ambiental. Aunque es de especial dificultad la determinación del nexo causal en los litigios promovidos por la acción de resarcimiento debido al carácter de "daños anónimos" de las lesiones al medio ambiente por su proyección en el tiempo y en el espacio geográfico, y por lo frecuente aparición de causas coadyuvantes al resultado final, siendo el actor el que ha de soportar la dificultad de prueba de su existencia, se hace difícil que las ventajas conseguidas por la minusvaloración de la culpa se prolonguen a lo largo del proceso. Por ello sería en extremo útil, tanto para el perjudicado como para el juzgador, la creación de un catálogo de actividades potencialmente lesivas del ambiente, con su correspondiente tabla de daños que suele producir, si no con fuerza probatoria, cuanto menos orientativo de la investigación a realizar. Esto ayudaría a

resolver problemas como: la contaminación de aguas causada por diversos vertimientos.

Otro problema tienen que ver con la idea misma del patrimonio ambiental, que es por completo ajena a la legislación civil. No menor es el problema que presentan algunos códigos civiles que todavía siguen aferrados al sistema de la responsabilidad "subjetivo", es decir, que exigen la existencia de la culpa para que proceda la reparación del daño.

El daño al medio ambiente muestra dos ámbitos de incidencia diferenciados: el que afecta al patrimonio o a los bienes personales de un sujeto individualizado, y el que se manifiesta en la lesión del medio ambiente como bien o interés público o colectivo, lo que atañería a la colectividad o al Estado (y por lo tanto sería una problemática a tratar desde el derecho público).

En el primer aspecto, la manifestación de la lesión al ambiente con un detrimento o minusvaloración del patrimonio de un interés legítimo de un sujeto, entra de lleno en el ámbito de acción del derecho privado, y en concreto por la responsabilidad civil extracontractual.

Mediando prueba del daño (dificultosa en grado extremos), aunque sea con la máxima aproximación posible (incluso los futuros) cabe la reparación.

Como aspecto a destacar en esta materia, está la consideración de los daños morales por contaminación, entendidos como el sufrimiento de orden interior o psicológico causado por la continua amenaza que el daño.

El aspecto reparatorio aparece como redimensionado en cuanto a su intensidad, se unifica el propio sentido del daño, asegurándose a la persona un adecuado y cierto resarcimiento; permanece la tendencia a ampliar el número de intereses apreciables, elaborándose una forma de interés legítimo; entendiéndolo como los sistemas subjetivos en transformación; se multiplican las posiciones de garantía de los participantes, la finalidad, la función de la responsabilidad tiende a presentarse como sistema reparatorio de la intervención del legislador. Por ello la propia fuerza social de los tipos de ilícitos civiles abren camino a la acción legislativa.

2.5. RESPONSABILIDAD PENAL.

En la última década, el gobierno federal se ha visto sumamente preocupado por la protección del ambiente, en virtud de considerarla vital para orientar un desarrollo sustentable que permita el bienestar a la población sin afectarlo, muestra de dicha tendencia es la protección otorgada al ambiente a través de las reformas de las leyes penales, las cuales comprenden a dicho bien jurídico como objeto de protección.

En diciembre de 1996 se realizaron una serie de reformas a la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las cuales se proyectaron sobre el título sexto, capítulo VI, al eliminar del contenido de la ley el aspecto relativo a los tipos penales, o bien Delitos Ambientales, e integrar en el Código Penal Federal el Título Vigésimo Quinto, capítulo único, el cual incluye una nueva gama de tipos penales enfocados a la protección del ambiente.

Sin embargo, debemos recordar que los preceptos penales se plantean como opciones de comportamiento, que indudablemente no son suficientes, por sí mismos, para atender la comisión de delitos sino que es necesario vigilar y exigir en su caso su respeto; si la intención es proteger el ambiente, entonces es necesario meditar sobre la

respuesta de la Ley Penal, pues la afectación es muy grave, en consecuencia el derecho administrativo al parecer ha resultado insuficiente.

Actualmente, uno de los problemas que el derecho penal trata de resolver es delimitar si las personas físicas son las únicas que pueden ser consideradas sujetos activos del delito, o bien, si existe la posibilidad de que las personas jurídicas también tengan dicho carácter, sobre todo, a partir de las modernas tendencias adoptadas en los países del primer mundo, en donde la idea de una responsabilidad penal atribuible a las personas jurídicas se presenta día a día con mayor fuerza.

En torno al contenido de los tipos penales referidos a la materia ambiental la doctrina discute ampliamente su modalidad de tipos abiertos que los traducen en tipos penales dependientes de preceptos administrativos, y por ende, en lo que el juzgado juega un papel importante para rellenar su contenido sobre la base de aspectos administrativos, lo cual pone de relieve el análisis de los bienes jurídicos protegidos a fin de evaluar la conveniencia de protegerlos bajo la esfera del derecho penal.

En nuestro país existen 3 tendencias al respecto la primera admite plenamente la posibilidad de aplicar consecuencias jurídicas penalmente a las personas jurídicas; la segunda, ignora la problemática al no señalar nada al respecto; y la tercera tímidamente refiere consecuencias jurídico penales en su contenido aun cuando rechaza la posibilidad de responsabilizarlas penalmente, circunstancia que provoca una clara contradicción al negar, por un lado, la posibilidad de responsabilizarlas penalmente, circunstancia que provoca una clara contradicción al negar, por un lado, la posibilidad de responsabilizar penalmente a las personas jurídicas, y por el otro, establecer consecuencias jurídico penales para el caso de que se comentan delitos bajo el amparo de ella.

CAPÍTULO III

CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS

3.1 CONTAMINACIÓN PETROLERA.

El Petróleo y el Ambiente Marino el 71 % de la superficie terrestre está cubierta por océano, que son el depósito final de todos los mayores sistemas de aguas que son los ríos, constituyendo el destino final de la mayoría de los desechos producidos por la actividad humana. Las partes más sensibles de los océanos son las plataformas continentales que constituyen aproximadamente el 10% del total. A su vez éstas, representan un 60% de las fuentes de pescado para consumo humano. Al mismo tiempo, las zonas próximas a las plataformas continentales, representan las de mayor actividad humana, y en particular de exploración y producción de hidrocarburos, de rutas de barcos y otras actividades. El océano constituye un ecosistema muy dinámico y complejo basado en un fluido, el agua salada, que el hombre está destruyendo por contaminantes químicos, entre ellos el petróleo y sus derivados. Estos entran en contacto con el océano y son diluidos por las mareas, oleajes, tormentas, vientos, corrientes, etc., llegando a comprometer la red alimentaria del medio marino. Más aún, las grandes contaminaciones por petróleo, producido cerca de las costas, pueden causar daños de extrema importancia a las mismas. También afectan a la flora y fauna marina y terrestre, permanentes o migratorias de éstas costas. No solamente la exploración y explotación petrolera puede ser fuente de contaminación, sino también gran parte de la misma se encuentra en las rutas y cercanías de vías utilizadas por los buques tanques petroleros. Quienes lavan y descargan los residuos de fondo. Estos residuos "sludges" o masa viscosa de decantación son eliminados directamente al mar.

Como resultado de ello aparecen grandes masas de alquitrán, con componentes de parafinas de largas cadenas, en cantidad mayor a lo que contiene un petróleo crudo, encontradas en el mar y en las playas. Estas masas flotantes de residuos de petróleo, de muy lenta degradación, siguen contaminando el medio por largo tiempo.

Se ha considerado siempre que el mar tiene una función "depuradora" sobre la mayoría de las sustancias, porque se "disuelven", se "diluyen" o "desaparecen". Es cierto en gran parte, ya que la actuación y la intervención de los componentes bióticos y abióticos del medio marino lo permite. Los organismos vivos y en particular los vegetales, especialmente los unicelulares (enzimas, bacterias), son capaces de actuar sobre los hidrocarburos. Sin embargo, los hidrocarburos vertidos al mar, al penetrar o ser ingeridos en distintos niveles de la cadena alimenticia, van a ser concentrados gradualmente hasta llegar al hombre, el cual va a ingerir todos los tóxicos acumulados por los niveles tróficos anteriores. Entre estos tóxicos están los hidrocarburos aromáticos polinucleares. Los microorganismos pueden actuar directamente sobre varios constituyentes químicos en el agua. Los animales marinos captan contaminantes y contribuyen a diseminarlos durante sus migraciones.

Es importante recordar la cadena alimenticia:

vegetales - animales herbívoros - animales carnívoros - hombre.

El hombre recibe una dosis de contaminación importante, aunque los organismos consumidos no presenten evidencia de contaminación, ya que la misma es de baja concentración y de efectos de largo plazo. El problema para el hombre no se detiene aquí: los hidrocarburos se ligan a lípidos, los cuales se movilizan en el cuerpo ligándose a su vez a las proteínas, las cuales pueden llegar a afectar a los ácidos nucleicos (ADN y ADR), con un posible deterioro del código genético y memoria de la especie. Si consideramos a los organismos marinos bajo este punto de vista, se destruirá la fuente del mayor recurso alimenticio existente y el mayor potencial de recursos bioquímicos que proporcionan los organismos vivos cerca de las plataformas continentales; destrucción de los vegetales autótrofos (algas) y desequilibrio del regulador de los procesos biológicos que representa el mar para el planeta.

3.1.1. CONTAMINACION ACCIDENTAL

Aunque su porcentaje no es tan elevado como las demás fuentes mencionadas, ya que no ocurren con tanta frecuencia, cuando se dan derrames accidentales de hidrocarburos en el mar, estos lo logran afectar de una manera considerable por las cantidades tan elevadas del producto nocivo, siendo una de las causas más serias de contaminación al momento de ocurrir.

Son muchos los factores que pueden influir en el evento de un derrame. Las condiciones meteorológicas, la velocidad del buque, la zona en que se encuentra navegando, la capacitación de la tripulación, la antigüedad de la embarcación, etc. Una vez ocurrido el derrame, condiciones como la velocidad de los vientos, la temperatura del agua y el tipo de corriente, pueden influir en la forma en que se esparce y contamina un derrame de hidrocarburos en el mar.

La comunidad Internacional a través de los años, se ha preocupado por evitar estos incidentes, creando para ello múltiples convenciones para regular la construcción de buques, la debida capacitación de su tripulación la responsabilidad y la indemnización para el caso de ocurrir un derrame y de mayor importancia, convenios para prevenir y controlar estos accidentes.

3.1.2. CONTAMINACION OPERACIONAL

Otro tipo de contaminación generada por los buquetanques es la referida a la contaminación operacional²⁷ Cuando un buque llega a un puerto y descarga el cargamento, es necesario limpiar el tanque de almacenamiento para prepararlo para la carga nueva. Lo anterior se lleva a cabo lanzando chorros de agua de alta presión

dirigida a las paredes interiores para eliminar residuos oleosos. Esto provoca que quede una mezcla de los residuos con el agua, la cual se elimina tirándola al mar. De igual manera, cuando el cargamento es descargado, es necesario tomar agua de mar LASTRE, para poder otorgarle un peso determinado al buque para poder facilitar su maniobra en el viaje de regreso, ya que buques de tales dimensiones adquieren una excesiva altura de obra muerta y son muy difíciles de maniobrar. El lastreo consiste en tomar agua de mar e introducirla en los tanques de carga para lograr la debida inmersión de la hélice y las condiciones marineras del buque. En estos dos casos las descargas de esta mezcla son arrojadas al mar y las cantidades son demasiado grandes para que el mar las pueda absorber.

En general los energéticos y su impacto ambiental comprende los efectos de cada una de sus fases como la explotación, la extracción, el refinamiento, el transporte, las operaciones de carga y descarga, el almacenamiento, el consumo y la producción de desechos.

3.1.3. TANQUES DE LASTRE SEPARADO.

Como se ha mencionado toda embarcación que transporte hidrocarburos, al desembarcarlos, limpia los tanques vacíos por medio de riesgo de agua, llamado lastre. Este es el tipo de contaminación llamada operacional, el agua es tirada al mar, la cual sumando la totalidad de las embarcaciones que llevan a cabo esta actividad, producen una gran fuente de contaminación marina.

De igual manera existe lo que se llama carga sobre residuos, esto consiste en que los residuos procedentes de la limpieza de los tanques pasan a un tanque de almacenamiento. En él se deja sedimentar la mezcla para extraer luego el agua del

²⁷ Las pérdidas por operación también incluyen pérdidas de gasolina y derrames en los puertos a consecuencia de ruptura

fondo de modo que sólo quedan en el tanque hidrocarburos y una pequeña cantidad de agua. Los residuos acumulados pueden ser trasvasado a una instalación de recepción en tierra o combinarse con el próximo cargamento, de aquí la expresión carga sobre residuos.²⁸

La función principal de los tanques de lastre separado, es que la embarcación cuente desde un principio con estos tanques y que sean utilizados exclusivamente con la finalidad de llenarlos con agua de mar. De esta manera se busca que el agua nunca llegue a tener contacto con el hidrocarburo, sino que la misma agua de mar que entro al tanque salga en las mismas condiciones al mar, es decir limpia.

3.1.4. LAVADO DE CRUDOS

Los tanques en los que se ha transportado petróleo crudo contienen por lo general sedimento en el fondo y en otras de sus superficies. Estos residuos son principalmente sustancias cerosas y asfálticas que se han desprendido del cargamento. El petróleo crudo tiene la propiedad de servir para disolver sus propios residuos, dispersar los sedimentos de modo que queden en suspensión y reintegrar el cargamento al estado que tenían cuando fue embarcado. Esta propiedad es la base del método de lavado con crudos que, como su nombre lo indica, consiste en limpiar o lavar los tanques de carga con chorros de crudo a alta presión.

La finalidad principal es que cuando se mezcla hidrocarburos y agua y estos se dejan reposar, los hidrocarburos ascenderán a la superficie separándose del agua. El agua limpia se extrae y se devuelve al mar. Este tipo de método ofrece ventajas tanto comerciales como anticontaminantes. Primeramente reduce la corrosión del buque si

en las mangueras en el proceso de carga y descarga.

²⁸ La conferencia internacional sobre seguridad de los buques tanque y prevención de la contaminación, Organización Marítima Internacional. 1978.

el lavado fuera con agua, así como reducir el tiempo para preparar los tanques de carga una vez en el puerto. Para efecto anticontaminante, este tipo de método tiene como ventaja que reduce en gran medida la cantidad de hidrocarburos que quedan después de la descarga.

3.1.5. EL TRANSPORTE DEL PETROLEO

El transporte del petróleo puede ser llevado a cabo tanto en tierra como en mar. Para tal efecto de la presente investigación únicamente se analizará la transportación marina, la cual es realizada por los llamados buques tanque.

Los buques tanque se construyen en tres distintos tamaños Pequeños que son utilizados para el transporte de productos refinados del petróleo y turbosina. Los medianos que son utilizados para el transporte del petróleo crudo importado y algunos productos refinados. Y finalmente los grandes, que son utilizados principalmente para el transporte de petróleo crudo.

El diseño normal de los buques estanque contienen cascos sencillos elaborados de una lámina de acero de aproximadamente una pulgada de espesor. El casco de un buque es la pared exterior. Un buquetanque de doble casco esencialmente está construido por dos láminas de acero separadas por un espacio de dos metros denominado estanco²⁹ La utilidad de esta construcción radica en que en caso de una colisión o encalladura la primera lamina absorberá el impacto mientras que la segunda capa queda intacta. Sin embargo hay ocasiones en que el impacto es de tal fuerza que se llegan a impactar las dos laminas. Lo anterior por la razón principal de que los tanques de doble casco son diseñados para colisiones a baja velocidad.

²⁹ En ingles es denominado cofferdam.

Uno de los problemas que se ha observado de los buques tanque es que su duración es de aproximadamente 25 años, lo cual provoca que su diseño sea atrasado con respecto a nueva tecnología y regulaciones como por ejemplo los tanques de doble casco. El tamaño del buque, su edad, su país de registro y sus programas de mantenimiento pueden provocar que un buquetanque no sea el adecuado para transportar grandes cantidades de petróleo crudo así como cualquier otra substancia en el mar.

En los Estados Unidos, a causa del derrame del Exxon-Valdez, se implemento el Oil Pollution Act el 16 de agosto de 1990, que establece la utilización de tanques de doble casco para ciertos buques que operan en aguas de jurisdicción estadounidense a partir del 1 de enero del año 2010. Su objetivo es que para el año 2015 ningún tanque con casco sencillo pueda navegar en aguas jurisdiccionales de los Estados Unidos. En razón a lo anterior, el gobierno estadounidense propuso a la Organización Marítima Internacional que se regulara la construcción de buques tanque de doble casco como obligatoria, por lo que la OMI, después de reuniones y discusiones, el 6 de julio de 1993. La OMI adoptó las enmiendas al Anexo I del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación del Mar por buques (MARPOL/73/78), quedando las reglas 13 F y 13 G, que establecen la obligación de construir los buques con tanques de doble casco o doble fondo en los espacios de carga.

La regla 13 F es aplicable a tanque de nueva construcción a los cuales se les adjudique el oportuno contrato de construcción partir del 6 de julio de 1993, y comienzan a regir a partir del 6 de julio de 19995. Los tanques de peso muerto de igual o superior a 600 toneladas TRB deben de contar con doble fondo en los espacios de carga, y los tanques de peso muerto igual o superior a 5,000 toneladas con doble casco o doble fondo.

La regla 13 G es aplicable a los tanques para crudos de peso muerto igual o superior a 20,000 toneladas y 30.000 toneladas que no cumplan con las especificaciones de la regla 13 F. Estos deberán estar sujetos a inspecciones estrictas y frecuentes de autoridades del Estado receptor. Sin embargo, estos tipos de buques deberán cumplir con las especificaciones de la regla 13 F a más tardar en 30 años después de su fecha de entrega. Esta disposición comenzó a regir a partir del 6 de julio de 1995.

El gran defecto de este tipo de construcción es que únicamente son útiles para impactos a baja velocidad. Es por esto que algunos expertos opinan que aún en el caso del Exxon-Valdez, el tanque de doble casco no hubiera podido evitar completamente el derrame, ya que la embarcación viajaba a exceso de velocidad tomando en consideración la peligrosidad de la zona en la que navegaba.³⁰

Paralelamente a este tipo de construcción, Mitsubishi Co. Diseñó otra alternativa para la prevención de derrames en buquetanques a través de un sistema natural hidrostática³¹ Este nuevo sistema funciona desplazando agua hacia los tanques de almacenamiento en lugar de permitir la salida del petróleo al mar en caso de colisión. Hoy en día existe un gran consorcio de dueños de buquetanques que están a favor del sistema hidráulico, tanto por su eficacia como sus beneficios económicos.

La construcción de buquetanques de doble casco trae consigo varios beneficios dentro de los cuales se encuentra la reducción de los costos originados por las acciones para la limpieza de las aguas contaminadas, así como el evitar los grandes daños ocasionados a la naturaleza por derrames. La reducción de los costos será tanto como aproximadamente dos billones de dólares en limpiar las aguas contaminadas y

³⁰ R. Scott Brown and Ian Savage, *Maritime Pollution, aThe economics of double-hull tankers*. Northwestern University, U.S.A., 1996, vol 23, No 2, p. 167.

³¹ Parte de la mecánica que estudia los fluidos en equilibrio

la pérdida del petróleo derramado ascendió a 5 millones de dólares. Cada derrame de petróleo en las aguas marinas trae consigo el deterioro del medio ambiente en un largo plazo o incluso permanente. El evitar y prevenir derrames a través de medidas precautorias es mejor que lamentar los daños a nuestra ecología.

Sin embargo, el gran debate entre ingenieros, científicos y dueños de buquetanques sobre este tipo de embarcaciones es el costo que implica su construcción y uso. El cambiar un buquetanque de 30 años de antigüedad de un casco sencillo a casco doble constaría aproximadamente 1.5 millones de dólares, constituyendo un 50 a 80 % de sustitución de la embarcación. Es por esta razón que probablemente los buquetanques que cumplan con la Ley de Contaminación por petróleo de los Estados Unidos o la Convención MARPOL 73/78, sean de nueva construcción.

Otra gran desventaja económica del uso de los tanques de doble casco es que son dos metros que ocupa el estanco en espacio entre dos laminas de los tanques de doble casco, implica el 2.6% de menos espacio para la capacidad del tanque en comparación con los de casco sencillo. Esto trae como consecuencia la necesidad de contar con un 27% más de buquetanques 20) y viajes para transportar la misma cantidad a que los buquetanques de casco sencillo, implicando un mayor tráfico y mayor riesgo en la transportación del petróleo. Incluso se dice que lo anterior creara un incremento en el costo del transporte y como consecuencia en el costo del petróleo reduciendo su demanda. Sin embargo el costo de transporte representa únicamente una pequeña parte del precio del petróleo.³²

Lo anterior únicamente con la finalidad de comparar las ventajas de los tanques de doble casco, sin embargo no exenta a los países a no cumplir con los tratados

internacionales que ya existen al respecto, como el MARPOL 73/78. Que se estudiará más adelante , así como la reglamentación interior, como la Ley de Contaminación por Petróleo OPA de los Estados Unidos de América, que independientemente de los costos que implique la utilización de este tipo de embarcación, lo marca como obligación para poder navegar en aguas de jurisdicción norteamericana y lo enfoca a un cumplimiento total para el año 2015.

En resumen, es necesario equilibrar las desventajas con los beneficios de este tipo de construcción de los buquetanques. Es difícil poner en una balanza el costo económico con la preservación del medio ambiente. Det Norske Veritas, un líder mundial en simulaciones sobre derrames de petróleo en buquetanques, concluyó en un estudio que el 85% de los derrames producidos por encalladuras y el 50% por impactos y colisiones serían prevenidos con la protección y uso del doble casco. A nivel mundial, los derrames podrían ser reducidos en un 14%.

México forma parte de los Estados firmantes del Convenio internacional para prevenir la contaminación del Mar por Buques (MARPOL 73/78) . a partir de 1965 comenzó una etapa de renovación y homogeneización de las unidades para mejorar el servicio y reducir los costos de operación. Para lo anterior se contrataron astilleros de otros países para construir los buquetanques de acuerdo a las regulaciones internacionales. De igual manera se rentan embarcaciones de otros países para poder cumplir con las necesidades del transporte marítimo internacional.

Durante 1983, se arrendó un total de 223 embarcaciones, generando un gasto de 389.6 millones de dólares. Petróleos Mexicanos cuenta con 31 buquetanques de los cuales 19 son propios y 12 son rentados al igual que los propios de PEMEX, deben de cumplir con la reglamentación internacionales elaborada por la Organización

³² En dólares el costo de transporte de un tanque de casco sencillo a uno doble se incrementa de \$ 1.00 a \$1.14. Esto está

Marítima, dentro de la cual se incluye la obligación de contar con embarcaciones de tanques de doble casco.

Al mar que cubre mas de las dos terceras partes del planeta, se le dedican esfuerzos de investigación y se crean reglamentos para su protección; su impresionante volumen de agua se estima en 1,4000 millones de kilómetros cúbicos. El mar proporciona y rige, en gran medida, la existencia de nuestro planeta; regula el clima, ya que puede almacenar enormes cantidades de energía solar, para desprenderse de ella progresivamente; proporciona a la humanidad la fuente principal para su subsistencia, y produce el 70% del oxígeno de la atmósfera.

La contaminación del medio marino preocupa cada día mas a las naciones marítimas del mundo; por ello, y con la finalidad de preservar los mares de la contaminación, se han promovido diversos instrumentos en forma de convenios internacionales, para limita y reglamentar aportaciones de contaminantes; así como actividades de transportes marinos de hidrocarburos y sustancias tóxicas.

La organización de naciones unidas (ONU), cuenta con cuatro organizaciones dedicadas a la investigación y reglamentación en el área de alimentos, agricultura, meteorología y mar. La del mar "organización marítima internacional" (OMI), es la responsable de la promoción y reglamentación para preservar el medio marino.

Las principales formas por las que se puede contaminar el mar son:

1. Arrastres de río, que contienen la mayor diversidad y cantidad de contaminantes.
2. Contaminantes de la atmósfera que se depositan en el mar.
3. Descargas de contaminantes desde barcos.

4. Ruptura de oleoductos
5. Descontrol de pozos
6. Accidentes de barcos petroleros

El plan nacional de contingencia para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar (que en lo sucesivo se denominara PLAN NACIONAL), fue publicado en el diario oficial de la federación el 15 de abril de 1981, en cumplimiento con el mandato expreso del artículo séptimo del acuerdo presidencial, por el que se estableció que el propio plan será de carácter permanente y de interés social, aplicable a las áreas cuya soberanía corresponde a la nación de acuerdo a la ley.

Asimismo, conforme al acta protocolaria de fecha 29 de 1989, en reunión ordinaria de consejo técnico del citado plan se formalizo su actualización versión que actualmente se encuentra en vigor.

Los objetivos de plan nacional son:

Establecer una organización con un mando unificado para llevar a cabo planes de acción para el combate de sucesos contaminantes provocados por derrames de hidrocarburos o de cualquier otra sustancia nociva al medio marino originados por la transportación marítima, descontrol de plataformas de exploración y explotación petrolera, fracturas o fallas en ductos transportadores de hidrocarburos, operaciones de carga o descarga en terminales marítimas y otras actividades que puedan provocar derrames de estas sustancias y que incidan en el ambiente marino.

Establecer los mecanismos de coordinación necesarios con las dependencias federales, estatales, municipales privadas y con la población en general para llevar a cabo en forma efectiva el plan en cuestión.

Conocer y aplicar los instrumentos legales nacionales e internacionales vigentes en la materia; así como plantear bases técnicas sobre las soluciones a la problemática de la contaminación del ambiente marino, a fin de que las dependencias del ejecutivo federal correspondiente legislen lo conducente.

Establecer los mecanismos necesarios a fin de canalizar las erogaciones que se generen por controlar un incidente y tramitar ante las autoridades hacendatarias lo procedente para lograr formar un fondo especial que pueda cubrir los gastos propios de una contingencia.

Formar parte del plan conjunto de contingencia entre los Estados Unidos de América, sobre la contaminación del medio marino por derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas o cualquier otro país con el que se crea conveniente formular este tipo de acuerdos en el ámbito internacional, en caso de derrames.

La organización del Plan nacional se estructura con rama ejecutiva y operacional, en función de las responsabilidades específicas correspondientes a nivel nacional, regional o local, quedando escalonadas en el siguiente orden:

Local

Regional

Nacional

El consejo Técnico del plan nacional es de carácter permanente y esta integrado por el comandante general de la armada, como presidente del consejo, y un grupo de funcionarios designados por las dependencias gubernamentales, cuya condición de

expertos y/o control de recursos, los pone en posición de aportar una contribución eficaz a las operaciones de prevención y control de la contaminación en el mar.

Petróleos Mexicanos, como dependencia descentralizada integrante de la subcomisión de prevención y control de la contaminación del mar, cumple con el decreto antes mencionado, para lo cual elaboro el presente documento denominado "Plan interno de contingencias de Petróleos Mexicanos para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar" (que en lo sucesivo se denominara plan interno).

El objetivo principal del plan interno es atender con oportunidad los derrames accidentales que lleguen a presentarse en las diferentes instalaciones de la institución y su elaboración esta basada en la experiencia que personal de Petróleos Mexicanos ha adquirido durante varios años en la atención a contingencias, tomando como marco de referencia el descontrol del Pozo Ixtoc-I en el año de 1979.

La gerencia de Protección Ambiental cuenta con siete superintendencias locales de protección ambiental, ubicadas estratégicamente en los siguiente lugares:

ZONA NORTE	TAMPICO, TAMPS
ZONA CENTRO	POZA RICA VER
ZONA SUR	COATZACOACOS, VER
ZONA SURESTE	VILLAHERMOSA, TAB.
ZONA MARINA	CD. DEL CARMEN. CAMP.
ZONA PACIFICO	GUAYMAS, SON.
ZONA ALTIPLANO	MEXICO . D.F.

Y con seis sectores de representación ubicados estratégicamente en los siguientes lugares:

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ZONA NORTE	REYNOSA, TAMPS.
ZONA CENTRO	VERACRUZ, VER.
ZONA SUR	SALINA CRUZ, OAX.
ZONA SURESTE	COMALCALCO. TAB.
ZONA PACIFICO	MAZATLAN, SIN.
ZONA ALTIPLANO	SALAMANCA. GTO.

Como objetivos del plan interno esta el formar parte del plan nacional e integrar y coordinar las acciones de respuesta inmediata; establecer un mecanismo de intervención oportuno y eficiente en derrames de hidrocarburos en el mar generados por las actividades de:

1. Perforación marina
2. Rotura de oleoductos submarinos
3. Transporte de hidrocarburos por buquetanques
4. Deslastre contaminado de buquetanques
5. Derrames de tanques de almacenamiento en terminales marítimas y agencias de ventas costeras.

El Plan interno va a estar constituido por varias etapas de acción las cuales son:

ETAPA 1. Aviso emergente

ETAPA 2. Información del derrame

ETAPA 3. Inspección y evaluación del derrame

ETAPA 4. Confinamiento y recuperación de hidrocarburos en derrames menores.

ETAPA 5. Confinamiento y recuperación de hidrocarburos en derrames medianos.

ETAPA 6. Confinamiento y recuperación de hidrocarburos en derrames mayores.

ETAPA 7. Limpieza de playas.

ETAPA 1. Un derrame accidental de hidrocarburos puede ser descubierto por el personal operativo de la institución, por el de una unidad de servicios de protección ambiental, por los funcionarios gubernamentales o por la población civil en general.

Al ser detectado un derrame de hidrocarburos en el mar, quien lo detecte deberá notificarlo de inmediato y de manera simultanea a la gerencia de protección ambiental y a la superintendencia de protección ambiental mas cercana al lugar del incidente, según el diagrama de aviso emergente de se posible el informante deberá proporcionar la información que se detalla en el formato "informe de derrame en mar".

ETAPA 2. El conocimiento oportuno de la existencia del derrame es fundamental para implementar el plan interno y movilizar los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones de control, confinación y recolección. Se debe hacer notar que en cada caso las condiciones locales y las circunstancias adecuadas deber ser consideradas cuidadosamente antes de decidir un plan o procedimiento particular a seguir.

ETAPA 3. La evaluación del derrame permitirá definir la estrategia a seguir para el control y ataque del mismo, para realizar con mas eficiencia la evaluación se deberán tener presentes los siguientes puntos:

- a) Volumen estimado de producto derramado.
- b) Realizar la primera evaluación sobrevolando el área geográfica de las manchas con posibilidades de recuperación.
- c) Condiciones climatológicas prevalecientes en las regiones hacia donde se desplaza la mancha.
- d) Establecer un programa de inspección aérea de las manchas.

e) Pronostico de trayectoria (corrientes, época del año).

Se deberá de establece la causa del derrame, el volumen estimado del producto derramado, y las posibles acciones correctivas en el origen de la fuga.

3.1.6. MAGNITUD DEL DERRAME

Derrame Menor.- Es aquel en el cual el producto derramado no excede de 200 bls este tipo de incidentes se pueden originar por rupturas de mangueras en monoboyas o descontrolados ligeros en plataformas marinas de producción.

Derrame Mediano.- Es aquel en el cual el producto derramado se encuentra entre los 200 y 5.000 bls, este tipo de contingencias se puede presentar en la ruptura de un oleoducto submarino, en la manifestación de un pozo o en la ruptura de mangueras de monoboyas.

Derrame Mayor.- Es aquel en el cual el producto derramado excede a los 5.000 bls,. Situación que puede presentarse por la colisión de buquetanques, ruptura de un oleoducto submarino o el descontrol de un pozo en perforación.

Etapa 4. Al ocurrir un derrame menor se deberá actuar con rapidez, ya que de no hacerlo la difusión de la película de aceite sobre la superficie del mar es tal que en tiempos muy cortos, el espesor resulta despreciable convirtiéndose en iridiscencias no confiables, ni recuperables.

Etapa 5. Al ocurrir un derrame mediano de hidrocarburos de inmediato se procederá intervenir utilizando el barco recuperador de hidrocarburos "ecopemex", el cual debido a que es autónomo y a que posee una gran capacidad de maniobra. Este

barco cuenta con doble casco que se abre para confinar el hidrocarburo derramado pudiendo recuperar en condiciones optimas hasta 1.000 bls/hr.

Etapa 6. Al ocurrir un derrame mayor de hidrocarburos, se procederá a aplicar independientemente de este plan, el plan nacional de contingencias para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar, para lo cual además de utilizar los recursos de petróleos mexicanos como el barco ECOPEMEX y las barreras WEIR BOOM se emplearan los recursos de la secretaria de marina a través de la Dirección General de Ecología de la armada de México. Asimismo es este tipo de contingencias se utilizaran recursos de apoyo de Petróleos Mexicanos como son aviones, helicópteros, barcos abastecedores, lanchas rápidas, equipo de telecomunicaciones y maquinaria pesada en general, para el acondicionamiento de los equipos recuperadores de hidrocarburos que participaran en la atención de la contingencia.

Etapa 7. Los hidrocarburos derramados en el mar tienden a recalzar en las costas en función de las condiciones climatológicas y oceanográficas imperantes, llegando a afectar las playas y arrecifes.

Dependiendo del tiempo de exposición a la intemperie el crudo toma características especiales adquiriendo diferentes consistencias que se manifiestan en pequeños grumos o plastas que pueden llegar a cubrir grandes extensiones de acuerdo al volumen de crudo derramado.

Actividad que en ocasiones se realiza simultáneamente con la recuperación de hidrocarburos esta actividad se efectúa para restaurar las áreas impactadas por los hidrocarburos derramados.

Los arrecifes de coral son considerados sitios de gran valor ecológico por su importancia como portadores de energía al ecosistema marino y por sostener una alta diversidad de especies de invertebrados y peces que utilizan a los arrecifes como verdaderas zonas de refugio, alimentación y de crecimiento sin embargo son ecológicamente frágiles debido a la alta vulnerabilidad que presentan ante los sensores naturales y humanos.

En este sentido el aceite impide el paso de la luz requerida por los organismos fotosintetizadores para la producción de energía además afecta los procesos fisiológicos de los organismos que integran esta comunidad, llegando a ocasionar su muerte.

Para el caso de arribo de aceite a las playas se producen efectos negativos tales como manchas los avíos de los pescadores: afectación de la biótica acuática que habita en la zona de mareas, además de producir efectos visuales negativos si se trata de playas turísticas.

CAPÍTULO IV

LA CONTAMINACIÓN PETROLERA EN EL AMBITO INTERNACIONAL

4.1. LA INDUSTRIA PETROLERA EN EL AMBITO INTERNACIONAL.

Existe una cuestión de suma importancia para el planeta: "Preservar nuestro entorno ambiental". El problema de la contaminación ambiental ha adquirido una verdadera relevancia internacional, debido a que ha alcanzado valores que, según los especialistas en la materia, constituyen riesgos vitales para la salud humana.

La degradación de las selvas, mares y otros ecosistemas tienen su origen en factores tales como: el uso irracional de los recursos naturales, desordenado crecimiento demográfico, así como el inadecuado desarrollo de las actividades productivas, que han propiciado el caos ecológico en el que vivimos. La comunidad científica internacional considera que muchas de las perturbaciones generadas ya son de carácter irreversible; sin embargo, también estima que aún estamos a tiempo de frenar y solucionar este desmedida degradación, lo cual requiere de la unión de esfuerzos a nivel regional, nacional e internacional.

Un factor importante lo constituye, el que la población adquiriera una conciencia ecológica de respeto hacia la naturaleza. En este sentido y ante el consenso general de la Organización de las Naciones Unidas en la Conferencia de Estocolmo en 1972, se designó el día 5 de junio para conmemorar el Día del Medio Ambiente y recordar así el compromiso de todos de respetarlo.

En México existen problemas de contaminación ambiental que no se pueden hacer a un lado. Al respecto, el Ejecutivo Federal no ha escatimado recursos para atender y dar solución a dichos problemas. De ahí que las Naciones Unidas, como reconocimiento a una labor emprendida por nuestro país, le confirió el honor de ser sede para conmemorar el Día del Medio Ambiente en el año de 1990.

4.2. TRATADOS INTERNACIONALES Y PROTOCOLOS

El proceso de creación de un Tratado comienza con las negociaciones entre los Estados Parte sobre las cuestiones principales. Estas incluyen los considerandos, las definiciones, la obligación de crear leyes y mecanismos de implementación dentro de los Estados firmantes, así como la obligación de presentar reportes sobre su cumplimiento, y la designación de un Secretario que administre el Tratado. En algunos Tratados se utiliza el arbitraje como medio de solución de conflictos a la intervención de la Corte Internacional de Justicia de las Naciones Unidas.

En los últimos veinte años, diversas naciones han ratificado, firmado o incorporado tratados internacionales que se enfocan a tratar el problema ambiental. A pesar de este gran interés por formar parte de una comunidad protectora del medio ambiente, la efectividad de la ratificación de múltiples tratados depende en gran medida de su implementación.

En la mayoría de los casos, los países en desarrollo, a razón de sus pocas posibilidades económicas y técnicas, son los que menos cumplen con la obligación de reportar a la autoridad sobre el cumplimiento del Convenio, entregando los reportes de manera extemporánea, incompleta o no entregándolos del todo. Sin embargo, a raíz de que no existe ninguna autoridad supranacional que obligue al cumplimiento de tratados internacionales ni tampoco se contemplan sanciones dentro del acuerdo, es la labor de la presión pública o de otras naciones fungir como el principal, mecanismo para la observancia de estos tratados multilaterales.

En materia de contaminación del mar, existen múltiples tratados como son:

A. Convenios elaborados por la Organización de las Naciones Unidas.

1). CONVENCION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR (CONVEMAR/82)

El mar como tal tiene múltiples usos tales como un medio de transportación proveedor de recursos naturales, la pesca, la recreación, delimitación de dominio de Estados, etc. Estos múltiples y variados medios de utilización de tan esencial medio natural, ha planteado la necesidad de crear normas que perfeccionen las relaciones entre países sobre su aprovechamiento y derechos de las aguas. Es así como en 1958 se convoca a la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar en la que se adoptaron cuatro convenciones relativas sobre el mar territorial, la plataforma continental, alta mar, y pesca y la conservación de los recursos vivos en alta mar. Sin embargo, en 1960 se convocó a otra conferencia con el objeto de fijar la extensión del mar territorial, ya que se omitió fijarla en la convención anterior.

La convención, en su artículo 23, hace referencia a la obligación de contar con todos los documentos y observar las medidas especiales de precaución para buques que por medio del paso de inocente, transportan sustancias nucleares o sustancias peligrosas o nocivas, de acuerdo a lo que se haya establecido en acuerdos internacionales. Cuando los buques se encuentran en tránsito, el artículo 30, marca la obligación de cumplir con lo establecido en reglamentos, procedimientos y prácticas internacionales para prevenir, reducir y controlar la contaminación ocasionada por los buques. La Convención en su parte XII, proporciona una excelente base legal para las disposiciones de MARPOL 73/78 y fundamenta explícitamente sus exigencias.

Finalmente y de conformidad con el artículo 145, la convención se encargará de proteger al medio marino a través de normas, reglamentos y procedimientos, para prevenir, reducir y controlar la contaminación y otros riesgos para éste, incluidas las costas y la perturbación del equilibrio ecológico del medio marino, prestando especial

atención a la necesidad de protección contra las consecuencias nocivas de actividades tales como la perforación, el dragado, la excavación, la evacuación de desechos, la construcción y el funcionamiento o mantenimiento de instalaciones, tuberías y otros dispositivos relacionados con tales actividades.

B. Convenios elaborados por la Organización Marítima Internacional.

1) CONVENCION INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR BUQUES (MARPOL 73/78)

La Convención Internacional para prevenir la Contaminación del Mar por Buques, es el tratado internacional de mayor trascendencia adoptado hasta hoy en materia de contaminación del mar. Fue adoptada en noviembre de 1973 en la conferencia sobre Contaminación del mar. Fue adoptada en noviembre de 1973 en la Conferencia sobre Contaminación Marina, pero al necesitar que por lo menos quince países que representaran por lo menos el 50% del tonelaje mundial la ratificaran, entró en vigor hasta el 2 de octubre de 1983. Esta Convención sustituyó a la Convención Internacional para Prevenir la Contaminación de las aguas del Mar por Hidrocarburos (OILPOL/54).

El MARPOL 73/78 se encargará de prevenir derrames accidentales y la contaminación de tipo operacional. De igual manera la Convención no aplica a buques de guerra, navales o cualquier otra embarcación que sea operada o propiedad de un Estado que no sea utilizado para fines comerciales.

Tomando en cuenta de que la Convención se encuentra ya en vigor, la única manera de formar parte es por medio de la adhesión, en donde cada gobierno acepta y aprueba la Convención en todos sus términos. Únicamente puede ser firmado por el

Jefe de Gobierno o Secretario de Relaciones Exteriores, el cual deberá depositarlo en el Secretario de la OMI, con sede en Londres. La convención entra en vigor tres meses después de que se deposita el instrumento de adhesión. En este sentido, es importante que la legislación nacional que será creada para poder implementar la convención, sea elaborada antes de que entre en vigor.

Como es de hacer notar el Anexo I de la Convención referente a la Prevención de la Contaminación por Hidrocarburos, es el que mas nos interesa ya que al realizarse un estudio de contaminación marina se observó que la prevención de la contaminación del mar se encontraba estrechamente vinculada a la seguridad marítima en general³³. Los Estados Unidos fue el interesado en convocar a una reunión para buscar nuevas soluciones al problema de la contaminación por hidrocarburos, ya que la mayoría de ellos habían ocurrido en sus aguas o sus proximidades.

Es así como en febrero de 1978, se celebó en Londres la Conferencia Internacional sobre seguridad de los buques tanque y la prevención de la contaminación a la cual asistieron 62 países. En esta Conferencia se toman determinaciones de enmendar el Anexo 1 creando así como parte integral del documento, lo que se conoce como MARPOL 73/78.

Este protocolo adoptó medidas de inspección y vigilancia más estrictas llevándolas a cabo periódicamente en un lapso no mayor de 5 años, así como en el caso de ser una embarcación nueva, una inspección inicial antes de que se le permita a

³³ Al respecto es importante mencionar la importancia del Convenio Internacional para la Seguridad de la vida humana en el mar de 1974, la cual se enfoca a la prevención de la contaminación en el mar. Trata de medidas relacionadas con el compartimento y la estabilidad, las máquinas e instalaciones eléctricas, la prevención detección y extinción de incendios, los dispositivos de salvamento, la radiotelegrafía y radiotelefonía y la seguridad en la navegación. La Conferencia Internacional sobre Seguridad de los Buquetanque y la Prevención de la Contaminación, 1978, p. 10.

la embarcación llevar a cabo sus servicios y si es un embarcación existente, una inspección antes de poder otorgarle su certificado de conformidad con la convención.

De igual manera obliga a los estados contratantes contar con las facilidades portuarias para la recepción de los residuos de hidrocarburos no más tarde de un año después de octubre de 1983, año en que entren vigor el protocolo. Estos puertos deberán contar con facilidades para la carga de petróleo crudo, para la carga de más de 1,000 toneladas por día que no sea petróleo crudo, instalaciones para reparar y limpiar la embarcación y para embarcaciones que descarguen residuos³⁴ Otras obligaciones que marcó la convención son las impuestas a los pilotos de la embarcación, su dueño, el operador o el fletador, de reportar cualquier incidente que pueda llegar a ser relevante por medio de su radio indicando detalles al respecto. De igual manera se tiene la obligación de investigar las causas del incidente y reportar los resultados cuando fue causado por él. Los Estados deben cooperar en hacer respetar las disposiciones de la convención y deberán de detener a cualquier embarcación que no cuente con su certificado o con las normas de seguridad para poder navegar.

El presente anexo contiene varias disposiciones en cuanto al manejo del petróleo y sus derivados en aguas internacionales. Contempla las áreas en donde se permite cierta descarga de petróleo en cantidades específicas así como en otros lugares en donde se encuentra totalmente prohibida.

Toda embarcación dedicada al comercio internacional de peso mayor de 150 y 400 toneladas, en donde queda excluido el comercio doméstico, deberá contar con un Certificado Internacional de Prevención de Contaminación de Petróleo. Para embarcaciones de peso menor a 150 toneladas, el Certificado no es necesario.

Las plataformas según la Convención, son consideradas equivalentes a embarcaciones y por lo tanto deben cumplir con las mismas especificaciones que las embarcaciones de 40,000 toneladas. Deberán estar equipadas con sistemas de control y monitoreo de descarga y equipos de filtrado.

2) CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE COOPERACIÓN, PREPARACIÓN Y LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS, 1990 (OPRC).

El 19 DE octubre de 1989, a raíz de recientes sucesos de contaminación, la Asamblea de la Organización Marítima Internacional convocó a una Conferencia Internacional con sede en Londres enfocada a promover e implementar la cooperación internacional para luchar en contra de derrames de hidrocarburos. En ella participaron 90 Estados, dentro de los cuales cabe destacar a Canadá, México, Estados Unidos. De igual manera asistieron representantes del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la Comunidad Económica Europea (CEE) y el Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos a Contaminación por Hidrocarburos, entre otros.

Este convenio se concluyó el 30 de noviembre de 1990 y entro en vigor internacionalmente el 13 de mayo de 1995, a raíz de la ratificación de México como decimoquinto país, por obligación marcada en la misma Convención. México lo ratificó el 13 de mayo de 1994 y entró en vigor doce meses después de esta fecha. Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1995, pasando a formar legislación interna del país de conformidad con lo establecido en el artículo 133 Constitucional.

³⁴ Hill Chistopher. Maritime Law, Traducción nuestra, Cuarta Edición, Lloyd's of London Press Ltd., Londres,

El Convenio cuenta con un preámbulo, 19 artículos, un anexo y 10 resoluciones de gran importancia. Dentro de las disposiciones generales cabe mencionar que el Convenio no es aplicable a embarcaciones que presten servicios gubernamentales con fines no comerciales, es decir, a los buques de guerra, unidades navales auxiliares y a las que estén al servicio del Estado.

El artículo tercero del Convenio marca la obligación a las embarcaciones unidades mar adentro como a las demás instalaciones que manejen hidrocarburos, de contar con Planes de Emergencia. Las embarcaciones deberán llevarlo siempre a bordo y las autoridades podrán verificar que cumplen con esta disposición. Así Petróleos Mexicanos aprobó en 1993 tal plan de emergencia para sus buques tanque, a través de su organismo Subsidiario Pemex-Refinación, Gerencia de Transportación Marítima y Administración Portuaria.³⁵

El artículo sexto de la Convención prevé el establecimiento de sistemas nacionales y regionales de preparación y lucha contra la contaminación. México cumple con esta disposición a través del Plan Nacional de Contingencia para Combatir y Controlar derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas en el Mar, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de abril de 1981. Este Plan se encuentra presidido por la Secretaría de Marina y fue adaptado posteriormente al incidente del Pozo Ixtoc-1 en la sonda de Campeche ocurrido el 3 de junio de 1979.

Otro artículo de gran importancia es el relativo a la investigación y el desarrollo. Al respecto se fomenta el intercambio de información sobre los adelantos en materias de preparación y lucha contra la contaminación de hidrocarburos. Se

1995.p.466

³⁵ Anuario de Derecho Marítimo. Escuela de Administración Marítima. Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco. Vol XIII Barcelona. 1996.p.360.

incluyen tecnologías y técnicas sobre vigilancia, contención recuperación, dispersión, limpieza, restauración y otros medios para minimizar o mitigar los efectos de contaminación por hidrocarburos.

El Anexo, que forma parte del Convenio OPRC/90 se refiere al reembolso de los gastos de asistencia que pueden ser previstos en acuerdos bilaterales o multilaterales sobre cuestiones financieras en relación con un suceso de contaminación por hidrocarburos.³⁶

3) CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS CAUSADOS POR LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS DEL MAR POR HIDROCARBUROS (CLC/69).

En el evento de un derrame, existen varios perjudicados. El daño que sufren la fauna y la flora marina a consecuencia de un derrame, los pescadores que dependen de esta industria, hoteleros que dependen del turismo atraído por la belleza de un lugar así como las autoridades administrativas encargadas de la limpieza, tienen que pagar un alto precio.

La idea principal para regular el derecho de limitar la responsabilidad fue basada en el afán de animar a los dueños de embarcaciones a continuar con su negocio. Navegar en los mares es una actividad aventurera que debía de ser animada más que desanimada en el interés de promover y hacer operar el comercio internacional y si los que estaban preparados a arriesgar su capital hubieran tenido que afrontar una responsabilidad ilimitada y en la gran mayoría de situaciones en donde posiblemente no tendrían un control personal sobre el asunto, su espíritu hubiera sido destruido antes de haber tenido tiempo para desarrollarse y florecer.

³⁶ Idem. P. 367

4) CONVENIO INTERNACIONAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN FONDO INTERNACIONAL DE INDEMNIZACION DE DAÑOS CAUSADOS POR LA CONTAMINACION DE HIDROCARBUROS.

El tema de la responsabilidad y el pago de daños en caso de derrames de hidrocarburos, ha sido discutido un sinnúmero de veces en las cortes a través de todo el mundo. El gran problema que se discute es que el ecosistema, incluida en este la fauna, no tiene un dueño particular, sino que es propiedad de todo, y por lo tanto es imposible darle un valor específico.

5) CONVENIO INTERNACIONAL RELATIVO A LA INTERVENCION EN ALTA MAR EN CASOS DE ACCIDENTES QUE CAUSEN UNA CONTAMINACION POR HIDROCARBUROS (INTERVENTION/69).

Del 10 al 28 de noviembre de 1969, se llevó a cabo en Bruselas, la Conferencia Jurídica Internacional sobre daños causados por la Contaminación de las Aguas del Mar. En ella se adoptó el presente Convenio, entrando en vigor internacionalmente el 6 de mayo de 1975. México la ratificó publicándolo en el Diario Oficial de la Federación el 25 de mayo de 1976. En principio el Convenio únicamente aplicaba para el caso de hidrocarburos, sin embargo en noviembre de 1973 se amplió a sustancias contaminantes y perjudiciales, incluyéndose las químicas. Estas se enlistaron en su protocolo el cual México ratificó y promulgó en el Diario Oficial de la Federación el 19 de mayo de 1980.

El Estado ribereño tiene derecho de tomar las medidas necesarias para evitar las amenazas de contaminación a sus litorales o intereses, sin embargo debe de dar aviso de dichas medidas al Estado cuyo buque porte su pabellón, así como a los propietarios de dichos buques o de la carga. En casos extremos no tiene que dar aviso,

siempre que notifique con posterioridad y/o carga, después de poner a salvo las vidas humanas involucradas en el siniestro. El Estado ribereño de igual manera tiene la obligación de llevar a cabo todas las medidas necesarias para evitar riesgos a vidas humanas y prestar toda la ayuda requerida.

6) EL ACUERDO DE COOPERACION ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA SOBRE LA CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO POR DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS.

Este acuerdo fue suscrito en la Ciudad de México el 24 de julio de 1980. Fue en la reunión entre los presidente James Carter y José López Portillo en 1979 en donde estuvieron de acuerdo en la importancia y necesidad de evitar hechos o acciones de un lado de la frontera terrestre o marítima que perjudicaran el medio ambiente de estos dos países.

El acuerdo fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 1981, y en 1980 se adicionó el Anexo VI sobre Dependencia y auxiliares a que se refiere el artículo V del Acuerdo, incluyéndose a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Entro en vigor el 30 de marzo de 1981. El acuerdo estará en vigor por cinco años, pero su vigencia continúa después de ese tiempo hasta que las partes notifiquen por escrito y seis meses antes, que desean dar por terminado el Tratado.

El artículo VII del Acuerdo considera como medio marino el área del mar, incluida la costa adyacente, ubicada de lado de su frontera marítima y las 200 millas náuticas medidas desde las líneas de base rectas desde donde se mida su mar territorial.

El artículo primero es de gran importancia por establecer la creación de un Plan Conjunto de Contingencias, el cual busca dar una respuesta inmediata y adecuada en el caso de cualquier incidente. Por su parte, México cuenta con su propio Plan Nacional de Contingencia para Combatir y controlar Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivos en el Mar³⁷

Para el caso del presente Acuerdo, la autoridad mexicana encargada de proponer a los gobiernos las medidas necesarias para controlar el incidente es la Secretaría de Marina, sin embargo esta puede ser auxiliada por otras dependencias. En los Estados Unidos de Norteamérica es el Guardacostas y el Equipo Nacional de Respuesta.

En México las dependencias auxiliares de la Secretaría de Marina son la Secretaría de Gobernación, Secretaría de Relaciones Exteriores, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Secretaría de Salud, Secretaría de Energía, y Petróleos Mexicanos.

Este Acuerdo ya tuvo aplicación práctica conjunta, cuando México acudió, a solicitud de los Estados Unidos, para minimizar los daños procedentes del buque-tanque "Mega Borg" de 141,006 toneladas de peso muerto y con 910,000 barriles de petróleo crudo que sufrió una explosión, y que llevó a otras posteriores, frente a las costas de Galveston, Texas, derramando 12,000 toneladas de petróleo crudo.

Finalmente es importante mencionar que en 1990, los Estados Unidos crearon su Ley de Contaminación por Petróleo (Oil Pollution Act), que después de varios incidentes como el derrame del Exxon-Valdez, del Mega Boreg y la Guerra del Golfo,

³⁷ Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de abril de 1981.

la hicieron útil y necesaria. Esta ley obliga a cualquier embarcación que vaya a pasar o realizar actividades en aguas de jurisdicción norteamericana, contar con las siguientes especificaciones:

- I. Contar con tanques de doble casco, doble fondo o doble costado para petroleros de veinticinco años de vida,
- II. Contar con un Plan de respuesta para los peores casos de contaminación por petróleo, llevar a bordo y estar aprobado por esas autoridades.
- III. De igual manera castiga severamente a tripulantes borrachos o drogados,
- IV. Cuenta con nuevos límites para las horas de trabajo de los miembros de la tripulación tomando en consideración el tiempo que puedan trabajar.

4.3. DERRAMES DE PETROLEO A NIVEL MUNDIAL

Las plataformas petroleras situadas en el mar han sido fuente de muchas explosiones y derrames de petróleo. En 1989, sólo en Inglaterra se registraron 301 derrames de petróleo tanto en instalaciones mar adentro como en la plataforma continental inglesa. En 1991, el informe de Inteligencia sobre Derrames de Petróleo señalaba que, en 1990, se habían derramado 31.75 millones de galones de petróleo (alrededor de 100,000 toneladas) en el mundo.

Sin embargo, la enorme cantidad de derrames ocurridos en 1989 más de doble de la cifra de 1990:provino de tres grandes derrames:

El Exxon Valdez (10.7 millones de galones en Prince William Sound, Estados Unidos, en marzo de 1989);

El Kharg 5 (2 millones de galones, en la zona costera de Marruecos, en diciembre de 1989);

El Aragón (7,35 millones de galones, en la zona costera de Madeira, en Diciembre de 1989).

El caso de Exxon Valdez fue internacionalmente conocido debido a la vulnerabilidad del ecosistema en el cual se produjo. Sin embargo, en términos del volumen de los derrames producidos en el océano o en instalaciones terrestres, el derrame del Exxon Valden sólo ha sido una muestra de los desastres ocurridos en los últimos doce años.

Luego del derrame del Exxon Valdez, los representantes de Exxon, comentaron que la magnitud de este encallamiento no tenía precedentes. Esto no es cierto en términos de la cantidad del petróleo derramado. Pero sí, en términos del daño ambiental debido a las características del área en que ocurrió el desastre. El derrame del Exxon Valdez mató más vida silvestre que ningún otro derrame conocido en la historia: una cantidad estimada entre 100.00 y 300.000 aves marinas. Miles de mamíferos marinos y cientos de águilas calvas. Además, en los poblados situados a miles de Kilómetros de las zonas costeras afectadas, el derrame acabó con la caza, la pesca y la recolección de subsistencia, aspectos esenciales de la economía rural de la cultura nativa de Norteamérica en esa región.

El sentido de urgencia nacional aumentó luego de que una escalada de pequeños derrames siguieron al desastre del Exxon Valdez. Los derrames ocurrieron en Providence, Rhode Island, donde una tubería de Exxon derramó petróleo Mega Borg se incendió y derramó petróleo hacia Arthur Kill entre Nueva York y Nueva Jersey; el buque American Trader perforó su casco cerca de Huntington Beach,

California; el barco petrolero Mega Borg se incendió y derramó petróleo en el Golfo de México; y diversos choques de navíos en el canal de Houston produjeron también múltiples derrames. La gravedad de estos hechos es que esta serie de derrames no constituyó una anomalía, sino una muestra de lo que normalmente se acontece.

Según la Comisión sobre Derrames de Petróleo de Alaska, descargas de petróleo de las dimensiones del desastre del Exxon Valdez se producen en algún lugar del mundo una vez al año. A nivel mundial, se derrama al medio ambiente un promedio de un millón de galones cada mes.

La compañía Exxon aseguró haber gastado más de 3 mil millones de dólares en el programa de limpieza de Alaska, el que fue duramente criticado por no ser adecuado. Las estadísticas demuestran que mientras se continúe transportando las enormes cantidades actuales de petróleo, los derrames de esta naturaleza seguirán produciéndose; si estos derrames se producen en áreas remotas, tiende a haber menos publicidad, aunque el daño al medio ambiente puede ser igualmente devastador.

Antes del desastre del Exxon Valdez, uno de los derrames más conocidos fue el del Amoco Cádiz, el cual se hundió frente a las costas de Francia en 1978, matando a 30,000 aves marinas y 230,000 toneladas de pescado y mariscos a lo largo de 150 Kilómetros en la línea costera francesa. Este desastre fue provocado por aproximadamente 1,500,000 barriles de petróleo que se filtraron desde el barco. En razón a lo anterior, el reino de Bélgica invitó a la Conferencia Jurídica Internacional sobre daños causados por la Contaminación de las Aguas del Mar a fin de poder dar a las víctimas de un derrame, una adecuada indemnización.

En abril de 1991, un barco hermano del Amoco Cádiz, el Haven, se incendió y hundió en la Bahía de Génova, el derrame de este buque ocasionó una película oleosa

de 15 Kilómetros. En el momento del accidente, el Haven transportaba 434,000 barriles de petróleo. El desastre del Exxon Valdez fue ocasionado por alrededor de 260,000 barriles de petróleo.

Finalmente, la capa oleosa de petróleo durante la guerra del Golfo aún está siendo evaluada, pero hasta abril de 1991 se estimaba que se había derramado al menos 1,5 millones de barriles. Funcionarios de Arabia Saudita y asesores extranjeros, calculan que finalmente se comprobará un derrame de petróleo entre cuatro y siete millones de barriles, haciendo de éste el derrame más grande de la historia. Se estima que 126,000 galones de petróleo se vertían hacia el Golfo diariamente, a lo largo de 402 Km. de costa. La Guardia Costera de Estados Unidos considera que una descarga de 10,000 galones constituye ya un derrame de importancia.

4.4. DERRAMES NO ACCIDENTALES

Las cifras sobre contaminación marina por petróleo varían enormemente. Debido a que las causas de los derrames en el océano son diferente, en general los informes no soy muy rigurosos. Además, cierta cantidad de fuentes son difíciles de cuantificar y por ellos es difícil estimar los derrames con exactitud. Los países de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OEDC) señalan que la mayoría de las estimaciones calculan un vertido total de petróleo anual de 3 a 4 millones de toneladas hacia los océanos del mundo. Cerca de mitad proviene de fuentes marinas y el resto llega a los océanos desde tierra.

Los accidentes de barcos petroleros constituyen una fuente pequeña de derrames si se los compara con las descargas industriales, la eliminación de las alcantarillas y la descargas deliberadas suceden cuando los barcos toman agua de mar

como lastre y luego devuelven el agua contaminada con petróleo el mar; cuando lavan los estanques antes de llenarlos con petróleo nuevo; y cuando lavan los estanques antes de efectuar la mantención.

La Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos ha calculado la contribución de diversas fuentes de contaminación marina por petróleo: de un estimado de 3.5 millones de toneladas de petróleo derramadas al mar, se cree que 1.84 toneladas provienen de actividades en el mar. Los accidentes son responsables de menos de un cuarto de esta cifra. El transporte marítimo rutinario (sin accidentes) causa dos veces más contaminación que los accidentes.

Las cifras de contaminación por petróleo causadas por fuentes terrestres también son reveladoras: alrededor de 1.7 millones de toneladas provienen de fuentes industriales y urbanas. Otras provienen de fuentes industriales y urbanas. Otras 0.3 millones de toneladas provienen de la contaminación atmosférica; una cantidad tan alta como la de los derrames de petróleo en el mar.

Gran parte de esta contaminación atmosférica proviene del tránsito vehicular: entre las fuentes industriales y urbanas se incluyen las refinerías de petróleo y otras industrias asociadas al petróleo. Una proporción importante de la contaminación por petróleo proviene del desagüe de ríos y drenaje de ciudades. Más cantidad de petróleo llega a los océanos provenientes de los tubos de escape de los automóviles y de los cambios de aceite en los garajes de las ciudades, que desde cualquier otra fuente.

4.5. EL CASO DEL EXXON-VALDEZ

Poco después de la medianoche del 24 de marzo de 1989, el buquetanque Exxon-Valdez encallo en Prince William Sound, Alaska derramando

aproximadamente 40 millones de litros de petróleo crudo, ya que ocho de los contenedores fueron dañados. Dicho derrame logró esparcirse a través de toda la costa de Alaska hasta su península y Golfo, llegando a afectar parques nacionales, refugios para especies y santuarios.

Horas después del derrame, la compañía Exxon estableció un Centro de Respuesta en Houston, que se enfocó principalmente a mitigar los efectos del petróleo derramado y remover el petróleo restante del Exxon Valdez. Es así como se comenzó a laborar recolectando el petróleo derramado y limpiando la zona dañada bajo la dirección de la Guardia Costera de los Estados Unidos, ayudándose de la cooperación de agencias federales y locales. Algunos de los métodos utilizados por los trabajadores fue desde limpiar las rocas a mano, regándolas con agua a alta presión y la utilización de fertilizantes. Se podría decir que con el accidente tanto los ingenieros como los agentes trabajando en la limpieza, se pudieron dar cuenta de cuales métodos fueron efectivos y cuales no. El trabajo llevado a cabo en el área se centró en tres aspectos importantes:

1. En el contenimiento y recolección del petróleo flotando sobre el agua.
2. Limpieza de las costas, y
3. Operaciones marinas y logística necesaria para dar apoyo a la respuesta del derrame.

Para el contenimiento y recolección del petróleo fue necesario recurrir a la asistencia extranjera para tomar prestados equipos. De igual manera se utilizaron aviones con radares ultravioleta/infrarrojos para poder identificar las partes con el derrame más concentrado, que fueron de mayor utilidad que las imágenes de satélite.

Se utilizaron barreras para contener el petróleo derramado en la zona y posteriormente fue succionando en máquinas para poder separar el petróleo del agua.

Para la limpieza de las costas se utilizaron diferentes mecanismos, desde la limpieza de rocas y la costa a mano, agua fría así como agua tibia para remover el petróleo más pesado, la bioremediación a través de fertilizantes se utilizó para acelerar el proceso de biodegradación y aspiradoras, entre otros.

La limpieza produjo una gran cantidad de barriles de residuos líquidos y sólidos del petróleo. En principio se había pensado en quemarlo todo en dos incineradores, sin embargo los permisos no se lograron emitir dado a que se temía que el quemarlo produciría emisiones a la atmósfera, es por esto que los retrasos obligaron a que parte de los residuos fueran transportados a Oregon a una planta de disposición final. El petróleo que se logró recuperar se proceso para volver a ser utilizado y al agua recuperada se le dio su debido tratamiento. El resto del petróleo que quedó dentro de la embarcación se logró recuperar a través de su traspaso a otra embarcación.

El espíritu de la ley en un caso como este es evaluar los daños y los costos incurridos en la restauración causados para poder compensarlos económicamente. Paralelo a este objetivo, se encuentran la gran cantidad de estudios e investigaciones encaminadas a encontrar las medidas de solución más adecuadas al accidente. La propuesta en principio era llevar a cabo dichos estudios junto con los estudios del gobierno para poder encontrar la mejor solución posible. Sin embargo, el gobierno de los Estados Unidos impuso restricciones de confidencialidad sobre cualquier trabajo de investigación científica que llevara a cabo el gobierno, por lo que esta cooperación conjunta no se pudo dar.

Finalmente es importante mencionar algunos básicos que influyeron en el presente incidente. En primer lugar, el derrame de petróleo del Exxon-Valdez desgraciadamente se dio en una zona que es rica en recursos naturales y vida silvestre. Cientos de especies marinas tales como patos, ostras y peces, así como águilas y animales terrestres que se alimentan de los marinos, adornan el lugar y atraen al turismo murieron a causa del derrame. De igual manera cabe resaltar el papel que jugó la prensa que trajo como consecuencia la atención del público norteamericano y mundial enfurecido por tal acontecimiento.

Hoy en día se creen que algunas de las causas que produjeron este lamentable accidente fue el exceso de velocidad a la que viajaba la embarcación, la cual se encontraba en una zona peligrosa. De igual manera se cree que otro factor fue que el capitán se encontraba en estado de ebriedad. Es por esto que la Ley de Contaminación por Petróleo de los Estados Unidos de América (OPA), implementaba a consecuencia de este accidente, sanciona con gran fuerza al personal que se encuentre en estado de ebriedad. De igual manera marca la obligación para toda la embarcación que navegue por aguas de jurisdicción norteamericana, el contar con tanques de doble casco.

La zona en que se dio el derrame, fue una zona sin una tierra firme cercana que pudiera facilitar las labores de limpieza por lo que la mayoría de ella fueron ejecutadas desde embarcaciones. La temperatura del agua y los vientos en la zona provocaron miles de litros de petróleo se esparcieran a una velocidad mayor, la gran belleza y diversidad de la zona hizo todavía más lamentable que ocurriera este siniestro.

4.6. EL CASO DE IXTOC-1

El pozo petrolero denominado Ixtoc-1, se encuentra ubicado en la llamada Sonda de Campeche, parte de la plataforma Continental del Golfo de México, al oeste de la Península de Yucatán y al noroeste de la Ciudad del Carmen. Su perforación comenzó el 1° de diciembre de 1978 y el 3 de junio de 1979 por PEMEX contratando a la empresa mexicana PERMAGO y ésta a su vez contrató al arrendamiento de una plataforma semisumergible de perforación con la empresa texana SEDCO.

En la noche del 2 al 3 de junio de 1979 ocurrió un reventón blow out del pozo provocando la salida de aceite y gas a presión formando una cortina densa que imposibilitó continuar laborando por haberse presentado un incendio, por lo que se abandonó la plataforma sin ninguna desgracia personal.

El fuego fue apagado después de tres horas el 24 de junio cerrando válvulas. Sin embargo comenzaron a volver a surgir fluido con aceite y gas por lo que se determinó que sería necesario utilizar pozos utilizando plataformas autoelevables Ixtoc-1A e Ixtoc-1B.

Este fue el comienzo de una lucha que se prolongó por casi 10 meses, para controlar el accidente de mayor magnitud en la historia de la perforación petrolera mar adentro y de mayor alarma por la posible afectación del medio marino de que se tenga memoria, derivado de un derrame de petróleo.

El primer pozo tenía como objetivo localizar la tubería del pozo descontrolado para que esta información sirviera para determinar de mejor manera la dirección que debería de tomar el segundo pozo para llegar lo más cerca posible al Ixtoc-1- El 9 de marzo de 1980 se logró distinguir la última flama del pozo. El 17 ya no existían

manifestaciones de flujo en la superficie del mar y para el 25 de marzo de 1980 se considero totalmente controlado y taponado el pozo.

El derrame duro 281 días, desde el 3 de junio al 10 de marzo de 1980, que es cuando se logro controlar el pozo. Se derramó un total de 3,100,000 barriles de petróleo de los cuales 1'023,000 barriles no se lograron recuperar y quedaron a la deriva. Sin embargo los trabajos elaborados para recuperar el petróleo fueron tan importantes que fue la primera ocasión en que en un derrame de petróleo a mar abierto tiene éxito en trabajos de recuperación de volúmenes tan importantes.

Controlado y concluido el derrame, la labor se centro en restablecer el ecosistema a su estado original y a su máximo nivel posible. Para la recuperación del petróleo se utilizo un sistema que se llamó "operación sombrero", que consistió en un recolector fijo en forma de un embudo invertido sumergido en el mar que se localizó por encima del cabizal de válvulas del pozo descontrolado. Este estuvo en operación por 40 días recuperando y quemando aceite. Los hidrocarburos que se recuperaron se enviaron a instalaciones ubicadas en otra plataforma para separarlo y quemarlo.

En cuanto a métodos para dispersar y eliminar la capa de petróleo restante en el mar, se utilizaron sustancias químicas no tóxicas aplicadas desde aviones y barcos. La propia naturaleza ayudo en este proceso de dispersión a través de acciones como el viento y las contingencias de agua, oxidación y metabolización por microorganismos en el fitoplancton.

Se utilizaron equipos recolectores (oil mop, framo y Vikoma) montados en barcos que se encargan de disminuir el oleaje para poder recuperar el petróleo. Sin embargo cuando no fue posible utilizar estos equipos, el mayor obstáculo para la recuperación fueron las corrientes marinas, provocando maniobras lentas.

El petróleo que no se logró dispersar llegó a las playas de Veracruz y Tabasco. Sin embargo esta pudo limpiarse con un grupo de 10 hombres en una semana. El petróleo que quedó libre en el mar fue tratado a través de sustancias químicas no tóxicas aplicadas desde aviones y barcos especiales.

Por otra parte la naturaleza jugó un papel importante a través de la evaporación y las corrientes de aire, así como la oxidación fotoquímica y microorganismos en el fitoplancton. En razón a lo anterior, el material que si logró llegar a las costas se encontraba parcialmente degradado y carecía de toxicidad, por lo que las labores de limpieza en los litorales fue exitosa.

Desde el inicio del derrame hasta 1980 en que se llevó a cabo el informe sobre el accidente, no se encontraron peces ni aves muertas sobre la superficie del mar atribuibles al derrame. Sin embargo en varias playas donde llegó el petróleo, si se vieron afectados cangrejos y otros crustáceos.

Sin embargo el accidente no terminó aquí, en razón a los fuertes vientos y corrientes marinas ocasionadas principalmente por dos huracanes que azotaron el área, el derrame de petróleo no sólo llegó a las costas de Tabasco, Campeche, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán, sino, que llegó a las costas del sur de Texas, en los Estados Unidos de América. A razón de lo anterior se formularon varias demandas daños y perjuicios por una cantidad mayor a los 400 millones de dólares. Los grupos que demandaron fueron un grupo de pescadores de las costas texanas, empresarios de turismo y autoridades recaudadoras de los condados de Padre South Island y Willacy.

Se constituyó un equipo defensor integrado por juristas especializados mexicanos y norteamericanos, uno de los cuales era en ese momento asesor especial del Procurador General de la República y otro el entonces consultor jurídico de la

Secretaría de Relaciones Exteriores, así como abogados de PEMEX, y tres despachos norteamericanos de Houston y New York. La excepción sostenida por el gobierno mexicano fue la "Inmunidad Soberana", que plantea que los tribunales extranjeros no tienen competencia para conocer y juzgar actos que el Estado mexicano lleve a cabo en calidad de soberana.

Sin embargo, los Estados Unidos, en el año de 1976, expidió una Ley de Soberanías Extranjeras, en la que aceptaba el concepto de inmunidad soberana de los Estados, más no aplicaba cuando dichos actos fueran comerciales o se llevarán a cabo en un estado extranjero perjudicando al territorio norteamericano. El gobierno mexicano sobre lo anterior alegó que éste llevaba a cabo actividades de exploración, perforación y producción de petróleo dentro de su territorio y su zona económica exclusiva finalidad de detectar sus reservas de hidrocarburos. Con lo anterior, el gobierno mexicano desacreditaba el punto de que la perforación del pozo Ixtoc-1 era un acto comercial. Finalmente sobre el punto de actos realizados en territorio mexicano de ninguna manera intentan tener efectos en el extranjero. Todo lo anterior trajo como resultado que la corte norteamericana admitiera las defensas presentadas por Petróleos Mexicanos.

4.7. SOLUCION DE CONTROVERSIAS INTERNACIONALES EN MATERIA ECOLOGICA

METODOS DE ACCION

1. PREVENCIÓN.- Uno de los métodos de acción de mayor importancia y con los que debería de comenzar cualquier solución al problema de la contaminación marina, es en la prevención de esta. La presente investigación centra su estudio en el análisis de múltiples convenios sobre la prevención de derrames, cómo solucionarlos en caso de ocurrir y cómo resarcir daños a la

víctimas, por lo que podríamos decir que la principal arma para la prevención de derrames es la creación y correcta implementación de convenios internacionales. Para lo anterior es necesario contar con las autoridades necesarias que hagan cumplir derechos ordenamientos, una eficaz coordinación entre los órganos, información actualizada y avanzada sobre prevención y control de un incidente y una cooperación entre los países a nivel internacional.

Como se podrá observar existe un convenio el cual finca la obligación a los Estados parte de crear un sistema o plan de contingencia para la prevención de derrames. Al respecto fomenta la cooperación y asistencia técnica internacional para los avances en materia de prevención y capacitación. De igual manera hace hincapié en mejorar los servicios de salvamento marítimo a través de una mejor coordinación y organización local e internacional³⁸

a) Mecanismos de respuesta.

b) En el evento de un derrame, para poder determinar el método de acción adecuado, es necesario tomar en cuenta el tipo de derrame del que se trata, la corriente marina y los vientos para de esa manera poder utilizar el material y equipo correspondiente. La rapidez con el que se ataca un derrame determinará el grado de daño al ecosistema.

Para controlar la contaminación del agua, es necesario contar con información completa sobre diferentes factores tales como datos generales del area, la forma de organización para afrontar el problema, diseñar un plan y estrategias y la tecnología que se va a utilizar.

Sobre los datos generales será necesario saber los agentes y fuentes contaminantes del área, información demográfico, meteorológica y topográfica del área. La organización deberá incluir la autoridad y organismos responsables, el

³⁸ Convención Internacional para Prevenir la Contaminación del Mar por Buques (Marpol 73/78)

personal y equipo con el que se cuenta, y los elementos económicos para solventar la operación. Una vez recopilada esta información, se procede a atacar al problema de forma directa.

A- Recuperación y almacenamiento del petróleo.

Uno de los mecanismos más efectivos es el de la recuperación y almacenamiento del petróleo derramado a través de palos de carga, barreras, equipos recuperadores (skimmers) y espumaderas que se encargan de absorber y recuperar el petróleo y almacenarlo hasta que pueda ser dispuesto de él correctamente.

B- Métodos químicos y biológicos.

Una de las maneras para evitar que el derrame llegue a las costas es a través de métodos químicos como dispersantes y gelificantes. Los métodos biológicos generalmente son utilizados para ayudar a la recuperación de una zona dañada. La emulsificación es un proceso a través del cual un líquido es dispersado en otro líquido logrando que se formen pequeños gránulos que eventualmente terminan hundiéndose.

C- Finalmente existen métodos como la colocación de globos inflables y maniqués flotantes para evitar que animales y aves se acerquen a las áreas con petróleo derramado.

A pesar de contar con tan variados y múltiples métodos para controlar y atacar un derrame de petróleo, desgraciadamente en ocasiones la cantidad de petróleo derramado el tiempo con el que se cuenta, las corrientes marinas, el viento, la temperatura del agua y las condiciones meteorológicas hacen de esta labor complicada implicando una gran cantidad de maquinaria, recursos humanos y económicos.

4.8. RESTAURACION ECOLOGICA.

De acuerdo con el artículo 3 fracción XXVII de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente vigente en México, la restauración se define como el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Después de un derrame de petróleo, cuando después de varios días, semanas y meses de trabajo se ha intentado salvar al medio marino lo mayor posible, el paso a seguir es intentar restaurarlo a las condiciones anteriores al accidente. Los ecólogos William Jordan III y G Dennis Cooke definen a la restauración ecológica como el proceso de compensación sobre influencias al ecosistema para de esa manera poder comenzar a continuar a actuar como si esas influencias nunca hubieran estado presentes³⁹. El Comité del Consejo Nacional de Investigación sobre la Restauración de Ecosistemas Marinos de Ecosistemas Marinos de los Estados Unidos de América, lo define como "el regreso de un ecosistema a una aproximación cercana a sus condiciones anteriores al impacto." La restauración ecológica, o mejor llamada, rehabilitación ecológica, ya que no es posible regresar el impacto a su situación original, tienen tres principios: limpiarlo, rehabilitarlo y protegerlo en el futuro.

En este aspecto es importante tomar en consideración el crecimiento demográfico, intentado siempre estar un paso más adelante. De igual manera es necesario aumentar soluciones a través de la ingeniería paralelamente con las soluciones ecológicas. Al llevar a cabo lo anterior se tienen que tomar en cuenta aspectos importantes como las etapas migratorias y los hábitats naturales. Construir tradiciones de disciplina junto con una mejor comunicación eliminando los trámites

³⁹ Los ecólogos William Jordan III y G Dennis Coke participaron en el simposium en la ciudad de Chicago denominado "la utilización de la Restauración Ecológica relacionada con las metas de la Ley de Agua Pura" que tuvo lugar en el mes de marzo de 1995.

burocráticos que atrasan los métodos de acción, son algunos de las metas que se proponen los gobiernos, organizaciones y agencias.

La restauración ecológica consiste de tres fases:

a) **Reclamación:** Este término se utiliza para describir al trabajo elaborado sobre zona dañada en donde existen algunos restos del sistema natural. En este sentido este proceso se enfoca a restaurar un sistema como por ejemplo el vegetal, volviendo a hacerlo útil en ese sentido o por lo menos más atractivo de cómo se encontraba inmediatamente después del accidente. Sin embargo este proceso deja mucho que desear, ya que nunca podrá ser restaurado completamente a su estado original.

b) **Recuperación:** En este proceso el sistema se compone por sí solo después de que las causas de su degradación son eliminadas depende parcialmente de la asistencia humana ya que de no hacerlo los resultados de la recuperación serían impredecibles y sin un determinado enfoque.

c) **Rehabilitación:** La rehabilitación hace referencia a ciertos aspectos del sistema en donde se reparan y protegen la estructura y funcionamiento del nivel del ecosistema mas nunca llegará a encontrarse en su estado original.

La restauración ecológica se enfoca a que sea un esfuerzo activo es decir a pesar de utilizar el trabajo humano también se basa en la recuperación natural para lograr ciertos objetivos. De igual manera busca la restauración de todo el ecosistema en su conjunto a través de la utilización de un ecosistema de la más alta calidad como modelo.

Existen varios organismos ecológicos encargados de dar asesorías, informar y prevenir emergencias ambientales dentro de los cuales se encuentran:

1. Earthwatch
2. Oil Watch
3. OMI etc.,

La Asamblea General de las Naciones Unidas resolvió que la cooperación internacional sobre monitoreo, asesoría y la anticipación de amenazas al medio ambiente así como la asistencia en caso de emergencias ambientales" justifican la creación de un programa de participación para lograr una adecuada capacidad para proporcionar asesorías, denominado "Earthwatch". En relación a lo anterior se fijaron metas de enfoque sobre este programa:

- I. El monitoreo, asesoría y anticipación de amenazas al medio ambiente,
- II. Definir criterios para determinar la degradación ambiental,
- III. Elaborar alertas oportunas sobre amenazas al medio ambiente,
- IV. Facilitar la cooperación intergubernamental,
- V. La asistencia a gobiernos que enfrentan emergencias ambientales,
- y
- VI. Cooperación técnica y económica para cumplir con los objetivos anteriores.

Este grupo de trabajo se reúne por lo menos una vez al año con la exclusiva finalidad de monitorear el ambiente proporcionando asesoría e información disponible a nivel nacional e internacional para lograr la toma de decisiones adecuadas así como poder afrontar problemáticas junto con la comunidad internacional.

Esta agencia busca la participación del público (escuelas, ONGS, los medios de información) para la recolección de información. La recolección de información permitirá llevar a cabo programas sobre métodos efectivos, armonizar definiciones y clasificaciones y asegurar la calidad de l control de la información recolectada. Lo anterior permitirá accesarla a sistemas de computación permitiendo que las acciones sean prontas y efectivas. Sus objetivos son:

- 1 Evaluación de temas urgentes a nivel global
- 2 Recolección de información,
- 3 Investigación con la información recolectada así como nueva,
- 4 Intercambio de información.

Los variados programas con los que cuentan sobre la contaminación de las aguas son:

1. Investigaciones Globales sobre la Contaminación del Ambiente Marino, (Global Investigaciones of Pollution in the Environment-GIPME)
2. Monitoreo de Contaminación Marina, (Marine Pollution Monitoring-MARPOLMON)
3. Laboratorio del Medio Ambiente Marino, (Marine Environment Laboratory)
4. Sistema de Respuesta a Emergencias.(Emergency Response System)

En noviembre de 1979, un grupo de expertos reunidos en Génova, determinaron cual era el mecanismo detallado para elaborar una asesoría adecuada:

- A. Descripción del problema,
- B. Estudiar la información disponible,
- C. Establecer la importancia y prioridad del problema,
- D. Asesoría sobre los efectos ya sea al ecosistema o a los humanos,

- E. Descripción de la tecnología disponible y métodos de control,
- F. Descripción de las fallas sobre la información para continuar con su estudio,
- G. Análisis de las consecuencias económicas, y
- H. Conclusiones sobre métodos alternativos de acción para su reglamentación.

Junto a la concepción de Earthwarch, enfocado exclusivamente a la asesoría ambiental, nace la necesidad del monitoreo ambiental. Así en el año de 1974, en Nairobi, el PNUMA acordó la creación del Sistema de Monitoreo Global Ambiental (Global Environment Monitoring System- GEMS). Al principio este sistema tuvo dificultades en surgir a raíz que los países en desarrollo no lo consideraban necesario para ellos, ya que eran los países primermundistas los que más contaminaban y que por lo tanto este sistema aplicado a un nivel global como un sistema coordinado con los esfuerzos de los Países Miembros, las agencias de las Naciones Unidas y el PNUMA proporcionando información sobre el estado del medio ambiente basado en el monitoreo. Sus principales actividades son las siguientes:

- Monitoreo de aspectos relacionados con la salud,
- Monitoreo de aspectos relacionados con el clima,
- Monitoreo de los recursos naturales,
- Monitoreo de la contaminación marina, y
- Monitoreo de contaminantes del aire en relación con el transporte.

En general podríamos decir que se encargan de todo lo relacionado con el monitoreo, la evaluación y asesoría. Sin embargo las asesorías y evaluaciones que realiza GEMS es considerada como preliminar, por lo que lleva a cabo su trabajo en este ámbito de manera coordinada con Earthwatch. Una asesoría únicamente es

efectiva cuando está basada en información de calidad para conformar una base de datos confiable. Es por esta razón que los objetivos de estas dos agencias se llevan a cabo de manera coordinada a través de acuerdos brillantes entre el PNUMA y sus agencias.

4.8.1. OIL WATCH

En el año de 1986 se creó en la Ciudad de Quito, Ecuador, la Corporación Acción Ecológica, marcando entre sus principales objetivos el de facilitar el intercambio de información sobre compañías petroleras en los países tropicales, sus antecedentes, sus prácticas operacionales y los impactos sociales y ambientales que puedan traer consigo, así como informar sobre las mejores tecnologías y normas ambientales existentes. A través de esta corporación se crearon espacios de denuncia y coordinación a través de campañas con el fin de combatir problemas ambientales como el que aqueja a las Amazonas, en contra de las actividades de la compañía petrolera Texaco y Shell, por la descontaminación urbana y una campaña de boicot al camarón, en particular. Se organizó una resistencia para detener la destrucción de los ecosistemas y de sociedades sustentablemente amenazadas así como controlar la extracción exagerada de recursos naturales como el petróleo, la madera y la minería.

Sin embargo, en 1995 se vio la necesidad de combatir estas problemáticas a nivel internacional, por lo que se creó la Red de Resistencia a las Actividades Petroleras en los Trópicos (OIL WATCH). En marzo de 1996 se declararon sus principios y objetivos, siendo su objetivo principal el de trabajar en el desarrollo de estrategias para manejar los principales conflictos ambientales con la participación de las poblaciones afectadas e impulsar alternativas sustentables. Cuenta con 16 personas permanentes y 20 voluntarios.

Finalmente es importante mencionar que tanto OIL WATCH como Acción Ecológica forman parte del Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo. Al respecto, "el Instituto surge como un espacio de encuentro entre los movimientos sociales, ecologistas, académicos y técnicos como respuesta a la necesidad de elaborar un pensamiento ecológico-social y mejorar la participación de las sociedades en las decisiones sobre el medio ambiente local, nacional e internacional"⁴⁰

Dentro de sus objetivos cabe destacar los siguientes:

- A. Fomentar una cultura ecologista a través de la información,
- B. Facilitar los procesos de participación social en la defensa de la naturaleza y de la calidad de vida, dotando a las poblaciones locales de instrumentos técnicos, legales, económicos y científicos.

El Instituto se enfoca a impartir cursos, seminario, foros, investigaciones y publicaciones tanto a nivel nacional como internacional sobre la materia ambiental y el desarrollo sustentable.

4.8.2. LA ORGANIZACIÓN MARITIMA INTERNACIONAL

Después de múltiples esfuerzos, en el año de 1848 la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental fue creada en Ginebra, Suiza como resultado de varios acontecimientos a nivel mundial que convenció por fin a los países de crear un órgano especializado en tratar problemas exclusivos del mar. Tardo 10 años en entrar en vigor ya que necesitaba de un número total de 21 Estados, 7, con un mínimo de un millón de toneladas de registro bruto. Comenzó a laborar con un órgano técnico y en enero de 1959 como un órgano especializado de las Naciones Unidas.

⁴⁰ <http://www.ecuanex.apc.org/accion/instituto.html>. 1998.p

Por acuerdo de la Asamblea General del 14 de noviembre de 1975 la Organización Consultiva Marítima Internacional, entrando dicha disposición en vigor el día 22 de mayo de 1982. Su principal finalidad fue la de lograr mares más limpios y una navegación más segura. Hoy en día la Organización Marítima Internacional (OMI) es el único organismo especializado de las Naciones Unidas dedicado por entero a los asuntos marítimos.

El Convenio Consultivo de la Organización señalaba como sus objetivos los siguientes:

I. Lograr una eficaz colaboración entre los Gobiernos técnicas de toda índole concernientes a:

1. La navegación comercial internacional;
2. La adopción general de normas tan elevadas como sea posible
3. La seguridad marítima,
4. Eficiencia de la navegación y prevención y contención de la contaminación del mar ocasionados por los buques y,
5. Ocuparse de las cuestiones jurídicas relacionadas con las finalidades enunciadas en el presente Artículo.

II. Eliminar medidas discriminatorias y restricciones innecesarias aplicadas por los Gobiernos a la navegación comercial internacional, con el fin de promover la disponibilidad de los servicios marítimos para el comercio mundial. La ayuda y fomento acordados por un Gobierno a su marina mercante nacional con miras a su desarrollo y para fines de seguridad no constituyen en si mismos una discriminación, siempre que dicha ayuda y fomento no estén fundados en medidas concebidas con el propósito de restringir a los buques de cualquier bandera, la libertad de participar en el comercio internacional;

III. Tomar medidas para la consideración por la Organización de cuestiones relativas a la navegación marítima que puedan serle sometidas por cualquier institución u organismo especializado de las Naciones Unidas;

IV. Tomar medidas para la consideración por la Organización de todas las cuestiones relativas a la navegación marítima que puedan serle sometidas por cualquier institución u organismo especializado de las Naciones Unidas;

V. Facilitar el intercambio de informaciones entre los Gobiernos en asuntos sometidos a consideración de la Organización⁴¹

Los dos órganos más importantes de la OMI en aspectos de seguridad en el mar son el Comité de Seguridad Marítima y el Comité de Protección del Medio Marino.

A-Comité de Seguridad Marítima, es el órgano técnico encargado de preparar los proyectos de convenios internacionales, códigos, manuales y resoluciones, entre sus funciones principales encontramos las de proporcionar ayuda a la navegación, examinar la construcción y equipo de los buques, dotación del buque desde el punto de vista de seguridad, procedimientos y normas relacionadas con la seguridad marítima e investigaciones sobre siniestros marítimos.

B- Comité de Protección del Medio Marino, se encarga principalmente de la prevención y contención de la contaminación marina ocasionada por buques y derrames. En general los aspectos más importantes que se encarga de tratar el CPMM son la interpretación uniforme de reglamentos y normas, la prevención de

⁴¹ Documentos Básicos, Convenio Constitutivo de la Organización Marítima Internacional, Vol I. OMI Londres 1986, ISBN 92-801-3419-1,p.11.

la contaminación ocasionada por sustancias sólidas y líquidas, tratar medidas para combatir la contaminación del mar a raíz de sucesos importantes, la violación de los convenios e imponer sanciones, la elaboración de manuales sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos y productos químicos, la notificación de derrames de hidrocarburos y la prevención de la contaminación del mar.

La forma de organización, las funciones, los miembros y órganos de la OMI se encuentran contemplados en el Convenio Constitutivo integrado por 82 artículos. Como podemos observar la OMI tienen múltiples objetivos atribuidos a sus distintos órganos pero enfocados todos hacia el mismo fin:

- 1) Elaboración de documentos, Convenios y Protocolos internacionales en materia marina, relativa a transportación, tránsito, contaminación y accidentes o por vertimientos,
- 2) Establecimiento de instituciones que promuevan la cooperación sobre el intercambio de información y soporte técnico.
- 3) Fomento de la adopción de los estándares más altos para la seguridad marina,
- 4) Prevención de la contaminación del mar ocasionada por buques y,
- 5) Asistencia, capacitación y recomendaciones a países en desarrollo en materia técnica, legal y administrativa.

Para poder lograr sus objetivos, la OMI cuenta con instituciones propias de apoyo técnico-administrativos cuyo enfoque principal es la educación. Dichas instituciones son:

Universidad Marítima Mundial

Academia Marítima Internacional

Instituto de Derecho Marítimo Internacional.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

El derecho ambiental en México hasta hace unos cuantos años no tenía ninguna importancia, para las autoridades, empresarios y población en general, es mas en muchos casos hasta se desconocía; no es sino en el momento que México tiene que abrirse en materia comercial al extranjero, por las presiones de potencias a las cuales se le debe la “estabilidad económica”, que se ve en la obligación de ratificar un significativo numero de convenciones, por lo que ha tenido que crear normas nacionales para implementar los Tratados que ha ratificado. Es así como cada Ley en materia de agua contempla el control de su contaminación.

El hecho de contar con regulación, no implica que ésta sea suficiente para prevenir un derrame; la mayoría de los países en desarrollo no pueden cumplir con los tratados que han ratificado, ya sea por que no cuentan con la tecnología requerida por las disposiciones del convenio, no tienen suficiente recursos para afrontar sus obligaciones o tienen otros problemas más importantes que afrontar como el desempleo y la economía, más que por preocuparse de capacitar a su personal o aportar cuotas de conformidad con lo establecido en la convenciones.

En México gran cantidad de Secretarías conoce y regula esta materia, por lo que se hace innecesaria la intervención de tantas autoridades, que incluso en ocasiones entorpece la intervención adecuada en el, por lo que creo que entre mejor definida la competencia para el caso de derrames, más eficaz y pronta será su respuesta problema, siendo necesario para lograrlo una centralización de atribuciones y facultades al respecto.

El ecosistema marino, es el mas importante para el ser humano, ya que de ahí proviene y se mantiene vivo todo ser humano, es por esto, que las Naciones Unidas

crearon la Organización Marítima Internacional , la cual crea convenios y tratados internacionales que regulan las actividades que puedan dañar a los océanos; fomentan la educación ambiental a través de simposiums; y sobre todo una cooperación entre los Estados en caso de accidentes.

En la actualidad existen gran cantidad de Convenciones Internacionales sobre la materia, las cuales son relevantes y es necesario analizarlas en el caso de un derrame , ya que cada una se aboca a diferentes fases y ámbitos de un derrame, tales como la seguridad de las embarcaciones, la seguridad de la tripulación al navegar (SOLAS), la intervención de terceros Estados (INTERVENTION), en el caso de Responsabilidad Civil (CLC) y las medidas de indemnización en caso de producirse un accidente, etc.

Actualmente, continúan ocurriendo lamentables accidentes (Tampico mayo 1999), lo que nos muestra que no es la falta de reglamentación lo que afecta a este problema, sino la correcta implementación de ella, es decir , es necesario llevar a cabo una recopilación aplicable sobre la protección del ambiente marino, tanto a nivel nacional como internacional, para poder evaluar sus deficiencias y modernizarla. Se necesita educar tanto a nivel popular concientizando sobre el problema ambiental, así como a nivel profesional a través de abogados especialistas en la materia.

Es necesario contar con personal preparado y altamente capacitado, tanto en tierra como en mar. Aprovechar las nuevas tecnologías y mejorar el manejo administrativo del medio marino, en particular en el desarrollo y mantenimiento de los planes de contingencias, el seguimiento de derrames de hidrocarburos en el mar, registro de documentación, aplicación de convenios, control de buques en los puertos, certificación e inspección de buques y registro del personal marino.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

LEGISLACION

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, tercera edición, Petróleos Mexicanos, 1998.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de impacto ambiental.

Ley de Navegación, Diario Oficial de la Federación, 4 de enero de 1994.

Ley de Puertos, Diario Oficial de la Federación, 19 de julio de 1993.

Ley de Aguas Nacionales, Petróleos Mexicanos, 8 de enero de 1998.

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación del Mar por Buques y su Protocolo 1978, La Organización Marítima Internacional, Londres, 1993.

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

Plan Nacional de Contingencia para combatir y controlar derrames de Hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar, Diario Oficial de la Federación, 8 de diciembre de 1981.

Organización Marítima Internacional, MARPOL how to do it, International Maritime Organization, London, 1993.

TEXTOS

BRAÑES BALLESTEROS, Raúl, Derecho Ambiental Mexicano, tercera edición, Ed. México Universo XX, México, 1996.

BRAÑES BALLESTEROS, Raúl, Manual de Derecho Ambiental Mexicano, segunda edición, Ed. FUNDEA/FCE, México, 1995.

CARMONA LARA, María del Carmen, Derecho Ecológico, primera edición, Ed. UNAM, México, 1991.

EXXON PRODUCTION RESEARCH COMPANY, Valdez Oil Spill Technology, primera edición, USA, 1989.

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO, Informe de los trabajos realizados para el control del Pozo Ixtoc 1, el combate del derrame de petróleo y determinación de sus efectos sobre el medio marino, programa Coordinado de Estudios Ecológicos en la Sonda de Campeche, primera edición, Ed. IPN, México, 1990.

MORENO TRUJILLO, Eulalia, La protección jurídica privada del medio ambiente y la responsabilidad por su deterioro, tercera edición, Ed. Barcelona J.M. Bosch, Barcelona, 1991.

PETROLEOS MEXICANOS, La industria petrolera ante la regulación jurídica ecológica en México, primera edición, Ed. UNAM, Centro de Investigaciones Jurídicas, México, 1998.

TERRADILLOS BASOCO, Juan, Derecho Penal del Medio Ambiente, quinta edición, Ed. PORRUA, México, 1997.

SALGADO Y SALGADO, José Eusebio, La Organización Marítima Internacional Petróleos Mexicanos, primera edición, Ed. UNAM, México, 1991.

SALGADO Y SALGADO, José Eusebio, Importancia de los convenios internacionales relativos a la prevención de la contaminación del mar por hidrocarburos, Un homenaje a Don César Sepúlveda- primera edición, Escritos Jurídicos, UNAM, Centro de Investigaciones Jurídicas, México, 1995.

SEOANEZ CALVO Mariano, Planificación y Control de la Contaminación Ambiental, tercera edición, Ed. MAPFRE, Madrid, 1995.

OTROS MEDIOS

CELIS AGUILAR ALVAREZ, Humberto. Revisión Legal de la Protección del Medio Ambiente en México, los Esfuerzos conjuntos con los Estados Unidos a la luz de los preceptos ambientales contenidos dentro del Tratado de Libre Comercio: Una perspectiva mexicana, Pemex Lex, Revista Jurídica de Petróleos Mexicanos, Num. 69-70, Marzo-Abril, 1993.

CIFUENTES VARGAS, Manuel. Hacia un nuevo orden ecológico, Pemex Lex, Revista Jurídica de Petróleos Mexicanos, Num. 29-30, Diciembre, 1990.

HUNTER DAVID, Panorama de los reglamentos Ambientales Internacionales sobre la contaminación en el mar, Pemex Lex, Revista Jurídica de Petróleos Mexicanos, Num. 29-30, Diciembre, 1990.

LOPEZ, Alberto David, Antecedentes y comentarios del accidente del pozo Ixtoc 1 y de los juicios derivados del mismo en los Estados Unidos de América en contra de Petróleos Mexicanos, Pemex Lex, Revista Jurídica de Petróleos Mexicanos, Num. 31-32, Enero-febrero, 1991.

MERCADO, Flores Joaquin. Medio Ambiente, Pemex Lex, Revista Jurídica de Petróleos Mexicanos, Num. 69-70, Marzo-Abril, 1992.

MUÑOS MORENO Leda Nalleli, Convenio Internacional para Prevenir la contaminación por los Buques MARPOL 73/78, Pemex Lex, Revista Jurídica de Petróleos Mexicanos, Num. 45-56, Marzo-Abril, 1992.

SALGADO SALGADO José Eusebio, La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y la Protección del Medio Marino, Pemex-Lex, Revista Jurídica de Petróleos Mexicanos, Num. 79-80, Enero-Febrero, 1995.