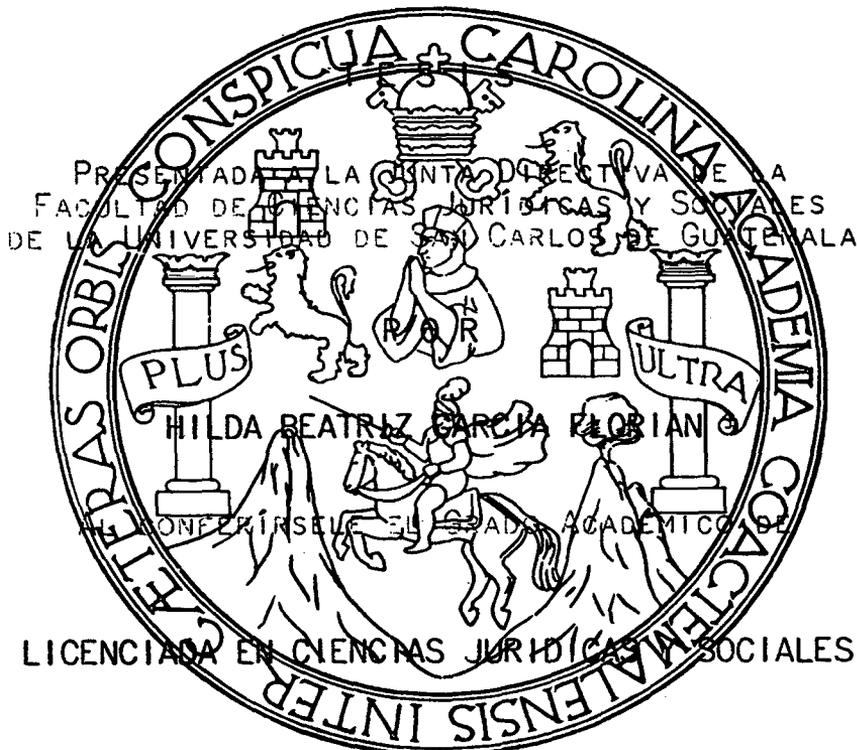


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES

"MEDIO AMBIENTE, DERECHO Y OPERACIONES PETROLERAS  
DE EXPLORACION Y EXPLOTACION DE HIDROCARBUROS  
EN GUATEMALA"



Y LOS TÍTULOS PROFESIONALES DE

ABOGADO Y NOTARIO

GUATEMALA, AGOSTO DE 1994.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

DL  
04  
T(1474)

JUNTA DIRECTIVA  
DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO	Lic. Juan Francisco Flores Juárez
VOCAL I	Lic. Luis César López Permouth
VOCAL II	Lic. José Francisco de Mata Vela
VOCAL III	Lic. Roosevelt Guevara Padilla
VOCAL IV	Br. Erick Fernando Rosales Orizabal
VOCAL V	Br. Fredy Armando López Folgar
SECRETARIO	Lic. Carlos Humberto Mancio Bethancourt

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN  
TECNICO PROFESIONAL

DECANO (en funciones)	Lic. Oscar Najarro Ponce
EXAMINADOR	Lic. Henry Osmin Almengor Velásquez
EXAMINADOR	Licda. Maura Ofelia Paniagua Corzantes
EXAMINADOR	Lic. Jorge Armando Valvert Morales
SECRETARIO	Mario Tulio Melini Minera

Nota: "Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la Tesis". (Artículo 25 del Reglamento para los Exámenes Técnico Profesionales de Abogacía y Notariado y Público de Tesis).



FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES

FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES  
SECRETARIA

24 NOV 1993

RECIBIDO  
Horas: 12:05  
OFICIAL: [Signature]

[Signature]

4471-93

Guatemala,  
22 de noviembre de 1993

Licenciado  
Juan Francisco Flores Juárez, Decano  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Ciudad Universitaria

Estimado señor Decano:  
Me refiero al nombramiento contenido en providencia del dieciseis de septiembre de mil novecientos noventa y dos, para asesorar el trabajo de tesis de la estudiante HILDA BEATRIZ GARCIA FLORIAN, denominado: "MEDIO AMBIENTE, DERECHO Y OPE RACIONES PETROLERAS DE EXPLORACION Y EXPLOTACION DE HIDROCARBUROS EN GUATEMALA" y al concluir mi función, le informo:

- I) Se revisó el plan de tesis hasta lograr la concreción del tema; inmediatamente se procedió a la indagación documental y bibliográfica, con la finalidad de fundamentar desde el punto de vista teórico y técnico la materia a investigar; posteriormente se pasó a la recopilación y análisis de la legislación nacional e internacional, para ubicar todos los aspectos relacionados con la protección del medio ambiente en la ejecución de actividades petroleras de exploración y explotación. También se acudió a la entrevista con profesionales expertos en estas ramas del conocimiento.
- II) Durante muchas reuniones de trabajo, se inició el análisis de los datos recabados, hasta lograr la exposición clara y completa de los diversos subtemas propuestos en el plan de trabajo. Se tomó en consideración los trabajos de tesis producidos y que tenían relación con el tema abordado y en algunos casos se completó el resultado de aquellas, tal y como ocurrió con el problema del derrame de petróleo en la Bahía de Amatique, llegando a obtener informaciones muy interesantes que demuestran el alto índice de política en el tratamiento y solución de éstos hechos, encontrando de nuevo el manto de la secretividad que generalmente encubre la impunidad que tanto nos afecta.
- III) Una vez redactado el informe, se procedió a elaborar un glosario de términos, tomando en cuenta que el vocabulario es muy especial; también se optó por presentar un listado de abreviaturas. Se cuidó el aspecto formal de la cita bibliográfica, índice, bibliografía e introducción.
- IV) Considero que la tesis de la estudiante García Florian, es el producto de un trabajo muy acucioso, que se logró por la atención de la autora.

[Signature]

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURIDICAS Y SOCIALES - IJJS-  
CENTRO DE INFORMACION JURIDICA - CIJUR-  
UNIDAD DE ASESORIA DE TESIS - UAT-  
Tercer Piso B-5, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala, 010212, C.A.  
Fax (502) 337716





FACULTAD DE CIENCIAS  
JURIDICAS Y SOCIALES



a las múltiples sugerencias que se le hicieron, tratando de agotar hasta lo posible el tema de por sí amplio y especializado. Sin embargo considero que se logró un excelente resultado.

Estos logros pueden apreciarse en la página 90 en donde se aportan propuestas de carácter jurídico administrativo, como la necesidad de reglamentar - las funciones de los entes encargados del control del medio ambiente; la necesidad de validar jurídicamente los instructivos mediante Acuerdos Gubernativos que le impriman la coercibilidad que les falta y la sugerencia de convvertir a CONAMA en una entidad autónoma de alta especialización.

Las Conclusiones y Recomendaciones también resultan muy importantes, especialmente cuando se ha detectado que el régimen de sanción es derecho vigente pero no positivo y cuando, como la estudiante García Florián, ve al futuro, proponiendo medidas que pueden adoptarse de inmediato aunque la actividad no sea por el momento, demasiado grande. Sin embargo, la reactivación de la exploración y explotación es un hecho que vendrá en muy poco tiempo, especialmente si Guatemala logra incorporarse a las corrientes económicas que aparecen con una velocidad nunca vista en todo el mundo, tal el caso de la cuenca del Caribe, el Mercado Común Centroamericano, la Integración Latinoamericana y especialmente, la aparición del Tratado de Libre Comercio en América del Norte. No están demás las recomendaciones que se hacen, considero, oportunamente y que pueden ayudar a prevenir cualquier catástrofe ecológica para nuestro país.

Una vez más, la Facultad se proyecta a la sociedad a través de los trabajos de sus estudiantes que no tienen otro objetivo, que contribuir a la solución de problemas nacionales y en este caso, ayudar a prevenirlos.

Con base en lo anterior, DICTAMINO:

Que puede aprobar el señor Decano el trabajo de tesis "MEDIO AMBIENTE, DERECHO Y OPERACIONES PETROLERAS DE EXPLORACION Y EXPLOTACION DE HIDROCARBUROS EN GUATEMALA." preparado por la estudiante HILDA BEATRIZ GARCIA FLORIAN y disponer - que el mismo se someta a la revisión del especialista, previo a ordenar su impresión para la defensa correspondiente en el examen público de tesis.

Acepte señor Decano, mis muestras de distinguida consideración y respeto.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Rafael Godínez Bolaños

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURIDICAS Y SOCIALES -IIJS-  
CENTRO DE INFORMACION JURIDICA -CIJUR-  
UNIDAD DE ASESORIA DE TERES -UAT-

Tercer Piso R-3, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala, 010212, C.A.  
Fax (302) 537716



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS  
JURIDICAS Y SOCIALES

Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES;  
Guatemala, enero trece, de mil novecientos novecicuatro.

Atentamente pase al Licenciado LUIS HAROLDO RAMIREZ URBI-  
NA, para que proceda a revisar el trabajo de tesis de la  
Bachiller HILDA BEATRIZ GARCIA FLORIAN y en su oportuni-  
dad emita el dictamen correspondiente. -----



LIC. LUIS HAROLDO RAMIREZ URBINA  
Abogado y Notario

Guatemala, 5 de julio de 1,994

FACULTAD DE CIENCIAS  
JURIDICAS Y SOCIALES  
SECRETARIA

08 JUL. 1994

RECIBIDO

Hora: 10:35  
OFICIAL

Licenciado

Juan Francisco Flores Juárez, Decano  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Ciudad Universitaria.

Señor Decano:

Cumpliendo con lo dispuesto por la Decanatura a su digno cargo, procedí a revisar el trabajo de tesis de la alumna HILDA BEATRIZ GARCIA FLORIAN, denominado "MEDIO AMBIENTE, DERECHO Y OPERACIONES PETROLERAS DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS EN GUATEMALA.", por lo que mi dictamen al respecto es el siguiente:

Primero: Me fue presentado el informe definitivo que fuera el resultado de la investigación realizada por la sustentante con la asesoría del señor Licenciado Rafael Godínez Bolaños.

Segundo: Al analizar el trabajo respectivo puede comprobar que el mismo ha sido hecho con seriedad, diligencia y apegado a los principios de un plan de investigación previamente planteado.

Tercero: No obstante, con el objeto de enriquecer el trabajo y para poder corroborar algunas conclusiones a que la autora había arribado, se amplió la investigación únicamente en dos sentidos: a) Determinar con exactitud el área geográfica del territorio de la República en donde, mediante contratos administrativos de concesión, se están llevando a cabo actividades de exploración y explotación petrolera; y b) Determinar la cantidad de contratos vigentes y verificar si dichos contratos contienen cláusulas relacionadas con la protección al medio ambiente.

Cuarto: Después de haber ampliado la investigación en forma satisfactoria, la sustentante me presentó el informe definitivo, al que califico como un excelente trabajo de tesis, que llena los requisitos exigidos por nuestra casa de estudios para un trabajo de esta naturaleza y que puede ser autorizado para los efectos del examen público correspondiente.

Sin otro particular, Señor Decano, reitero a Usted las muestras de mi distinguida consideración y respeto.

  
LIC. LUIS HAROLDO RAMIREZ URBINA.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS  
JURIDICAS Y SOCIALES

Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES;  
Guatemala, julio once, de mil novecientos novecicuatro.-

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la  
impresión del trabajo de tesis de la Bachiller HILDA BEA-  
TRIZ GARCIA FLORIAN intitulado "MEDIO AMBIENTE, DERECHO Y  
OPERACIONES PETROLERAS DE EXPLORACION Y EXPLOTACION DE HI-  
DROCARBUROS EN GUATEMALA". Artículo 22 del Reglamento pa-  
ra Exámenes Técnico Profesionales y Público de Tesis. ----



**ACTO QUE DEDICO**

**A DIOS**

**FUENTE DE AMOR Y SABIDURIA QUE ME ILUMINO EN TODO  
MOMENTO.**

**A MI MADRE:**

**BERTA ALVA FLORIAN**

**A LA MEMORIA DE MI  
PADRE Y MI ABUELITA:**

**CARLOS ANTONIO GARCIA HERRARTE Y LEONARDA  
HERRARTE FRANCO.**

**A MIS HERMANOS:**

**ANTONIO, MARIA, AZUCENA, ANTONIETA, Y JUAN CARLOS.**

**A MIS SOBRINOS Y FAMILIA EN GENERAL**

**A MIS COMPAÑEROS DE  
TRABAJO Y DE ESTUDIO,  
ESPECIALMENTE A:**

**LOURDES, RUBI, CARMELITA, VICKY, ARNOLDO, FREDY,  
JAVIER, LETY, IRMA Y GLADIS.**

**A DON MARIO ESCOBAR:**

**POR SUS SABIOS CONOCIMIENTOS**

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**A LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES**

# I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	I
GLOSARIO DE TERMINOS	IV
ABREVIATURAS UTILIZADAS	IX
 <u>CAPITULO I</u>	
ASPECTOS TEORICOS FUNDAMENTALES	
1. LA ECOLOGIA	1
2. EL MEDIO AMBIENTE	2
2.1 Elementos del Medio Ambiente	4
2.2 Descripción de algunos de los elementos citados	5
2.3 Otras denominaciones	6
2.4 Definición Jurídica del Medio Ambiente	7
3. LA CONTAMINACION	8
3.1 Elementos de la Contaminación	11
3.2 Definición de Contaminación	11
3.3. Clases de Contaminación	12
3.4 Contaminación Atmosférica	14
3.5 Contaminación del Agua	21
3.6 Contaminación Térmica	24
3.7 Contaminación Transfrontera	24
4. CONVENIOS Y TRATADOS INTERNACIONALES MAS IMPORTANTES, RATIFICADOS, PENDIENTES DE RATIFICACION Y SUSCRIPCION, RELACIONADOS CON LA CONTAMINACION TRANSFRONTERA Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE EN LOS CUALES GUATEMALA ES PARTE	25
 <u>CAPITULO II</u>	
1. ANTECEDENTES HISTORICOS DE NORMAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCION DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL PRODUCIDA POR OPERACIONES PETROLERAS	

	Pág.
1.1 La Ley de Petróleos, Decreto número 649 del Congreso de la República	27
1.2 Código de Petróleo, Decreto número 345 del Presidente de la República	27
1.3 La Ley del Régimen Petrolero de la Nación, Decreto número 96-75 del Congreso de la República	29
2. LA LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, APLICADA A LAS OPERACIONES PETROLERAS	
2.1 Análisis	31
3. REGULACIONES LEGALES SOBRE ACTIVIDADES PETROLERAS Y SU RELACION CON LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE EN GUATEMALA	
3.1 La Comisión Nacional del Medio Ambiente	34
3.2 El Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental	41
4. LA LEY DE HIDROCARBUROS EN FUNCION DE PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE	50
4.1 Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo 1034-83 del Jefe de Estado	51
4.2 Análisis de los Contratos de Operaciones Petroleras en relación con la preservación del ambiente	54
4.3 Análisis de la Ley de Areas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República	56
4.4 Código Municipal, Decreto número 58-88 del Congreso de la República	59
4.5 Declaración de Estocolmo de 1972	60
4.6 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo -ECO 92-	61

### CAPITULO III

Pág.

#### ANALISIS DE LA CONTAMINACION PRODUCIDA POR LAS OPERACIONES PETROLERAS Y LEGISLACION- APLICABLE, FRENTE A LA REALIDAD

1.	LA CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE PRODUCIDA POR LAS OPERACIONES PETROLERAS	64
1.1	Operaciones Petroleras	64
2.	LAS OPERACIONES PETROLERAS Y SU INDICENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE	66
2.1	La Exploración	66
2.2	Perforación	68
2.3	Ruido	69
2.4	Producción	69
2.5	Contaminación Atmosférica	70
2.6	Refinación	70
3.	DERRAMES DE PETROLEO EN EL AMBIENTE	71
3.1	Efectos bióticos de los derrames de petróleo	72
4.	ANALISIS DE LA LEGISLACION Y NECESIDADES ACTUALES PARA EVITAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL	75
4.1	Comparación de leyes y sus efectos	75
5.	SITUACION REAL	
5.1	Positividad y eficacia de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	84
5.2	Efectividad de las sanciones	91
5.3	Algunos aspectos importantes de los últimos Contratos de Operaciones Petroleras celebrados	91
6.	PROPUESTAS DE CARACTER JURIDICO ADMINISTRATIVO	99

	<b>Pág.</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	101
<b>RECOMENDACIONES</b>	104
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	106
<b>ANEXOS</b>	113

## INTRODUCCION

La protección del medio ambiente, la ecología, la conservación y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación, de conformidad con lo establecido en los artículos 64 y 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala, implica la estricta aplicación de medidas efectivas para prevenir el deterioro, propiciando al mismo tiempo un desarrollo económico y tecnológico que no entre en pugna con la protección del ambiente, sino que busque un equilibrio entre ambos aspectos, de manera que al darse el desarrollo, se le dé importancia similar a la minimización de los impactos ambientales que éste produce o inciden en la degradación ambiental, para lo cual deben emitirse leyes adecuadas que regulen dichos extremos, propiciando un equilibrado desarrollo económico y social.

Debido a la importancia que ha tenido la protección del medio ambiente en el ámbito internacional en los últimos años, primordialmente se consideró necesario hacer un estudio sobre los componentes que integran el medio ambiente, sus denominaciones más comunes, la contaminación producida por las sustancias que se adhieren al medio, su clasificación más conocida y conocer cómo incide la industria petrolera en su deterioro, que si bien la incidencia es menor en comparación con otras fuentes de contaminación, no por ello deja de ser importante esta clase de elemento para el deterioro del ambiente.

El presente trabajo de tesis incluye un estudio sobre la Comisión Nacional del Medio Ambiente, analizando su integración y funciones como dependencia directa de la Presidencia de la República.

Al centrar la investigación en la incidencia que provocan las operaciones petroleras en el ambiente, hubo necesidad de hacer un análisis sobre el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, que deben hacer todas las compañías petroleras, previo a la suscripción con el Estado, a través del Ministerio de Energía y Minas, del Contrato de Operaciones Petroleras, determinando la clasificación y el trámite ante la Comisión Nacional del Medio Ambiente, así como los requisitos esenciales que se encuentran

enmarcados en el Instructivo de Procedimientos para la Evaluación del Impacto Ambiental que maneja en forma interna la Comisión Nacional del Medio Ambiente y que actualmente, según información obtenida, se encuentra en plan de modificación para que sea aprobado por Acuerdo Gubernativo (de observancia general) y no como se maneja en la actualidad.

Para determinar la regulación en cuanto a los posibles daños y perjuicios que se puedan causar al Estado y a terceras personas como consecuencia de las operaciones petroleras, fue necesario hacer una comparación entre la Ley de Hidrocarburos y la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, estableciéndose las similitudes y desfases entre dichas leyes.

Hubo necesidad de analizar las legislaciones petroleras derogadas que regularon aspectos relacionados con la protección del ambiente, iniciándose con la Ley de Petróleo, Decreto número 649 del Congreso de la República, emitido el 1 de agosto de 1949.

Partiendo de ello, se analizó la actual Ley de Hidrocarburos y su Reglamento, en donde se pudo establecer que existe una mayor regulación en cuanto a la protección del ambiente, que como lo señala la Ley de Protección específica, comprende los sistemas atmosférica, hídrico, lítico, edáfico, biótico, elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales. Al establecer la aplicación de la Ley de Hidrocarburos en relación a la protección ambiental, se analizaron además los contratos que se celebran entre el Estado y las compañías petroleras, pudiéndose determinar que no obstante la vigencia de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, los contratos de Operaciones Petroleras no han sufrido modificación en cuanto a la cláusula denominada "Medidas de Seguridad y Protección del Medio Ambiente", la cual permanece invariable hasta los contratos celebrados recientemente.

En cuanto a la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, se realizó un estudio sobre qué artículos se refieren específicamente a las operaciones petroleras, haciéndose así mismo un estudio comparativo entre dicha Ley y la Ley de Hidrocarburos.

Por último, y como objetivo principal de la investigación, se llegó a establecer la incidencia de las operaciones petroleras en el medio ambiente, se estudió en qué consisten las fases o impactos ambientales que se producen en cada una de ellas, concluyéndose que en comparación con la contaminación producida por vehículos automotores, emanaciones de fábricas, industrias, depósitos de basura, etc., las operaciones petroleras no representan una fuente de contaminación determinante en la degradación del ambiente, pues han demostrado una baja en sus actividades.

En la actualidad existen once contratos de operaciones petroleras, de los cuales cuatro son de Participación en la Producción; tres de Operaciones Petroleras de Explotación y cuatro de Opción Sísmica, cuyas áreas de operaciones se encuentran en el Norte del país.

No obstante, y con mayor razón, si se da una reactivación mayor en tales operaciones, las instituciones encargadas del control, deberán tomar las medidas adecuadas y actualizadas, según los avances tecnológicos de prevención, control y restitución del medio ambiente, a efecto de llevar un mejor control de su cumplimiento y ejecutar las operaciones petroleras con apego a la legislación vigente y disposiciones sobre protección ambiental que se emitan, logrando con ello en alguna medida preservar a generaciones venideras, de la contaminación reinante.

Finalmente, puede decirse que la hipótesis que sirvió de guía al presente trabajo: "Las medidas de prevención en la realización de operaciones petroleras contempladas en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República, son las más efectivas para evitar una inmediata contaminación del medio ambiente", no llegó a comprobarse en su totalidad por carecer la ley indicada del Reglamento para que sea efectiva su aplicación, deduciéndose por ello las conclusiones que figuran al final de la exposición.

## GLOSARIO DE TERMINOS

<b>AMBIENTE DETERIORADO O CONTAMINADO:</b>	Aquel espacio que ha recibido el impacto de los elementos contaminantes.
<b>BIOSFERA:</b>	Engloba a todos los seres vivientes de la tierra, así como el aire, el agua y el suelo.
<b>CIENCIAS AMBIENTALES:</b>	Todas aquellas que se dedican al estudio del ambiente y sus elementos.
<b>CONTAMINACION:</b>	Alteración de un hábitat por incorporación de sustancias extrañas capaces de hacerlo menos favorable a los seres vivientes que lo pueblan.
<b>CONTAMINANTE:</b>	Cualquier elemento o sustancia, energía u organismo que en cantidad suficiente, en ellugar inadecuado y en el momento inoportuno, es capaz de provocar en forma directa o indirecta, mediata o inmediata efectos no benéficos al hombre o a sus recursos.
<b>CONTRATO DE OPERACIONES PETROLERAS:</b>	El que celebra el Gobierno con uno o más contratistas para llevar a cabo operaciones petroleras en el país.
<b>CONTRATO DE OPCION SISMICA:</b>	Contrato por medio del cual el contratista se compromete a ejecutar operaciones de exploración y explotación previstas en el mismo, conforme a los programas que se aprueben dentro del área de Contrato, a fin de descubrir hidrocarburos y obtener la máxima recuperación de las reservas hidrocarburiíferas que se descubran.
<b>CONTRATO DE PARTICIPACION EN LA PRODUCCION:</b>	Es el contrato de operaciones petroleras de exploración y explotación celebrado de conformidad con el artículo 66 de la Ley

	de Hidrocarburos.
<b>CONVENCION INTERNACIONAL:</b>	Declaración de voluntad entre dos o más naciones soberanas para la ejecución común de un plan u otro de interés mutuo. Constituye una modalidad del tratado, pero menos solemne que éste y aplicada a cuestiones ajenas a la política.
<b>DDT:</b>	(Dicoro-difentil-triclostano) Insecticida cristalino, incoloro e insoluble en el agua.
<b>DEGRADACION AMBIENTAL:</b>	Evolución de un recurso en sentido desfavorable generalmente por la ruptura del equilibrio (de la naturaleza) ante un uso inadecuado.
<b>DESARROLLO SOSTENIBLE:</b>	Se considera como una modalidad del desarrollo económico que postula la utilización de los recursos para la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones de la población, mediante la maximización de la eficacia funcional de los ecosistemas a largo plazo, empleando una tecnología adecuada a este fin y la plena utilización de las potencialidades humanas dentro de un esquema institucional que permita la participación de la población en las decisiones fundamentales.
<b>ECOLOGIA:</b>	Ciencia que estudia las relaciones entre los organismos y su medio ambiente.
<b>ECOSISTEMA:</b>	La unidad funcional y básica de interacción de los organismos vivos entre sí (incluyendo el hombre) con los elementos no vivientes y el ambiente, en un aspecto y tiempo determinados.

- EVALUACION AMBIENTAL:** Instrumento que ayuda a predecir, identificar y evaluar los efectos ambientales y sociales, positivos o negativos del desarrollo.
- HABITAT:** Es la parte del medio ambiente que ocupa una o varias especies en donde los individuos vivos realizan intercambios entre sí y con los factores abióticos en espacio y tiempo determinado.
- IMPACTO AMBIENTAL:** Acción o actividad que produce alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio.
- MEDIO AMBIENTE:** Circunstancias externas o condiciones físicas o químicas que rodean un organismo o grupo de éstos e influyen en el desarrollo y actividades fisiológicas o psicológicas de los mismos.
- OPERACIONES PETROLERAS:** Todas y cada una de las actividades que tengan por objeto la exploración, explotación, desarrollo, producción, separación, compresión, transformación, transporte y comercialización de hidrocarburos y productos petroleros.
- OZONO:** Gas oxígeno electrizado o naciente. Existe el ozono libre sobre la naturaleza y lo contiene el aire por ser producto de oxidaciones lentas y formarse en la atmósfera bajo influencia de tempestades entre otras fuentes.
- PETROLEO:** Compuesto de hidrocarburos que se encuentra en estado líquido a la temperatura de quince grados con cincuenta y seis centésimas de grados centígrados (15.56°C).

<b>POLITICA NACIONAL:</b>	Medidas que adopta el Gobierno en relación al tratamiento de problemas de índole económico-social a nivel nacional.
<b>RECURSOS NATURALES:</b>	Los elementos naturales susceptibles de ser aprovechados en beneficio del hombre.
<b>RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES:</b>	Son aquellos cuya explotación conlleva su extinción (minerales, energéticos de origen mineral).
<b>RECURSOS NATURALES RENOVABLES:</b>	Aquellos que pueden ser conservados o renovados continuamente mediante su explotación racional (tierra agrícola, agua, bosques, fauna).
<b>SMOG:</b>	Contracción de las palabras inglesas "smoke" = humo y "fog" = niebla. Con este vocablo se designa al hollín que se haya en suspensión en el aire.
<b>SUCESION ECOLOGICA:</b>	El proceso ordenado de los cambios de la comunidad; estos son direccionales y por lo tanto predecibles. Resulta de la modificación del ambiente físico por la comunidad misma. Culmina en el establecimiento de un ecosistema tan estable como sea biológicamente posible en el lugar en cuestión.
<b>TECNICA DE CRIBALDO:</b>	Consiste en el análisis de situaciones o circunstancias que puedan darse debido a la ejecución de un proyecto que en cierto momento puede perjudicar o causar impacto sobre el medio ambiente, seleccionando la más adecuada y menos dañina al ambiente.
<b>TRATADO:</b>	Acuerdo entre varios Estados concerniente a asuntos políticos o económicos, sea cualquiera la forma y la importancia, pero estrictamente se entiende por tratado el

acuerdo solemne sobre un conjunto de problemas o asuntos de importancia considerable; y que se contrapone a las declaraciones, notas, protocolos y otras fuentes de convenciones de trascendencia menor.

#### ABREVIATURAS UTILIZADAS

<b>CODIGO:</b>	Código de Petróleo Decreto 345 del Presidente de la República.
<b>CONAP:</b>	Consejo Nacional de Areas Protegidas.
<b>CONAMA:</b>	Comisión Nacional del Medio Ambiente.
<b>CONSEJO:</b>	Consejo Técnico Asesor de CONAMA.
<b>CONTRATO:</b>	Contrato de Operaciones Petroleras celebrado entre el Estado y entidades petroleras.
<b>COORDINADOR:</b>	Coordinador Nacional del Medio Ambiente.
<b>D.G.S.S.:</b>	Dirección General de Servicios de Salud.
<b>EIA:</b>	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.
<b>EL EJECUTIVO:</b>	Organismo Ejecutivo.
<b>LEY DE HIDROCARBUROS:</b>	Decreto Ley número 109-83.
<b>LEY DE PETROLEOS:</b>	Decreto número 649 del Congreso de la República.
<b>LEY DE PROTECCION:</b>	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República.
<b>OMM:</b>	Organización Meteorológica Mundial.
<b>SMOO:</b>	Sistema Mundial de Observación del Ozono.

## CAPITULO I

### ASPECTOS TEORICOS FUNDAMENTALES

#### 1. LA ECOLOGIA.

Al profundizar en el conocimiento de lo que es el medio ambiente y los efectos negativos que inciden en su deterioro, es necesario previamente referirnos a una ciencia como es la Ecología, de la cual se deriva el tema objeto de estudio.

Investigaciones realizadas demuestran que desde el tiempo de Aristóteles surgieron ideas ecológicas, más sin embargo fue el biólogo alemán Ernest Haeckel quien en 1,869 le dió su nombre. La Ecología, como rama de la Biología es "La ciencia que estudia las relaciones entre los organismos y su medio ambiente, así también estudia el funcionamiento y la estructura de los sistemas naturales". Esta palabra deriva de la raíz griega "oikos" que significa "casa", Por lo que literalmente se dice que es el estudio de "casas" o sea "el medio ambiente". El tema central de esta ciencia consiste en el estudio de las comunidades de organismos y poblaciones mixtas colectivas, formadas por la superposición de un número de poblaciones unispecíficas en un ambiente que les es propio. 1/

El hombre desde sus orígenes ha hecho uso de los recursos físicos, naturales y biológicos que tiene a su alcance, para satisfacer sus necesidades sin tomar en consideración el desgaste progresivo que ocasiona a los mismos, importando más el desarrollo industrial y tecnológico, que la conservación de los ecosistemas

---

1 Gómez-Pompa, Arturo "Antología Ecológica", Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Publicaciones, 1a. Edición, México 1976. Pág. 7.

Que constituyen la biósfera. Es así como poco a poco ha descuidado el medio ambiente que es conceptualizado como todo aquello que rodea al ser humano y que comprende elementos naturales, tanto físicos como biológicos, elementos artificiales (las tecnoestructuras), los elementos sociales y las interacciones de éstos entre sí.

## 2. EL MEDIO AMBIENTE.

Al referirnos al medio ambiente lo podemos describir como la "suma total de condiciones externas, circunstancias o condiciones físicas o químicas que rodean a un organismo vivo o grupo de éstos y que influyen en el desarrollo y actividades fisiológicas o psicológicas de los mismos". 2/

Además podemos señalar que el medio ambiente puede definirse como el marco animado o inanimado en el que se desarrolla la vida de un organismo; conforma el medio en que vive y a su vez recibe la influencia, se adapta al organismo, a su fisiología, sus funciones y comportamiento, hasta inclusive con características externas como el color. Esta posibilidad de adaptación es en cierta forma limitada por un margen de disposición hereditarias o adquiridas. 3/

Existe diversidad de definiciones sobre el tema de interés, puesto que ha cobrado gran relevancia en los últimos años, como consecuencia de la creciente degradación ambiental que se ha presentado en países

---

<sup>2</sup> Sánchez Vicente, et.al. Glosario de Términos sobre Medio Ambiente. Programa de Desarrollo y Medio Ambiente. El Colegio de México, México 1985, Pág.61

<sup>3</sup> Sánchez, Vicente, op.cit. Pág. 62

que no siendo eminentemente industrializados, han sentido los efectos nocivos de la falta de interés en la conservación de la naturaleza como México y Chile.

Fue a través de la Primera Reunión sobre el Ambiente a Nivel Mundial celebrada en Estocolmo en 1972, que a nivel internacional se comenzó a investigar sobre los efectos del Medio Ambiente y es así como la Organización de las Naciones Unidas en el año de 1983, estableció como un grupo independiente, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, a cargo de Gro Harlem Brundtland, Primera Ministra de Noruega.

Mediante mandato otorgado por la Organización de las Naciones Unidas en diciembre de 1983, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo tiene como funciones y objetivos los siguientes:

- a. Proponer estrategias medio-ambientales a largo plazo para un desarrollo sostenible para el año 2,000.
- b. Recomendar que la preocupación por el medio ambiente pueda traducirse en una mayor cooperación entre los países que poseen diferentes niveles de desarrollo económico y social y conduzca al establecimiento de objetivos comunes y complementarios que tengan en cuenta la interrelación entre los hombres, los recursos, el medio ambiente y el desarrollo.
- c. Examinar los causes y recursos mediante los cuales la comunidad internacional puede tratar más eficazmente los problemas relacionados con el medio ambiente.
- d. Ayudar a definir las sensibilidades comunes sobre las cuestiones medio-ambientales a largo plazo y

realizar los esfuerzos necesarios para resolver con éxito los problemas relacionados con la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como ayudar a elaborar un programa de acción a largo plazo para los próximos decenios y establecer los objetivos a los que aspira la comunidad mundial. 4/

Se considera de importancia mencionar además la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, denominada ECO 92 que fue celebrada en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992, en la cual participaron alrededor de 180 naciones y se suscribieron tratados muy importantes referidos a la protección de la fauna, flora, contaminación atmosférica, contaminación transfrontera y sobre medidas de prevención de contaminación aunadas a un desarrollo sostenible.

## 2.1 Elementos del Medio Ambiente.

Al analizar los elementos o componentes del ambiente, Arturo Gómez-Pompa los divide en Físicos y Biológicos.

### 2.1.1 Elementos Físicos.

- Energía
- Temperatura
- Agua
- Atmósfera y viento

---

4

Maihord Günther y Urquidí, Víctor L. "Diálogo con nuestro Futuro Común", Perspectiva Latinoamericana del Informe Brundtland, Fundación Friedrich Ebert, México, Editorial Nueva Sociedad, 1a. Edición, Venezuela, 1990.

- Fuego
- Gravedad
- Topografía
- Sustrato geológico y suelo

2.1.2 Elementos Biológicos

- Plantas verdes
- Animales
- Plantas no verdes

2.2 Descripción de algunos de los elementos citados:

- 2.2.1 Energía: Se forma por la irradiación solar que es asimilada por plantas e incide en el medio ambiente.
- 2.2.2 Temperatura: Es el efecto provocado por la irradiación solar sobre los gases líquidos o sólidos que se encuentran en los ecosistemas.
- 2.2.3 Atmósfera y viento: La atmósfera contiene sustancias esenciales para la fotosíntesis como la respiración. El movimiento de la atmósfera es lo que se denomina viento, que a su vez redistribuye los componentes de la atmósfera.
- 2.2.4 Fuego: Ha estado ligado a ser humano desde tiempos remotos y puede causar fuertes cambios en los ecosistemas cuando no se controla adecuadamente.
- 2.2.5 Gravedad: Es uno de los componentes más constantes del ambiente.
- 2.2.6 Topografía: Incide en el efecto que causan el viento, irradiación solar,

sombra y la cantidad de precipitación sobre los organismos de un ecosistema.

- 2.2.7 Sustrato Geológico y Suelo: Provéen reservas de aguas minerales.
- 2.2.8 Plantas verdes: Toman energía del medio ambiente no vivo y a través de la fotosíntesis la incorporan a sustancias de uso para todos los seres vivos.
- 2.2.9 Animales: Incluyendo al ser humano, todos viven a expensas de las plantas verdes.
- 2.2.10 Plantas no verdes: Se encuentran dentro de éstas las bacterias y los hongos.

### 2.3 Otras denominaciones.

Con la importancia que ha despertado el medio ambiente en los países industrializados y tercermundistas en los últimos años, algunos autores dedicados a su estudio, han utilizado el término "ambiente" como sinónimo de "medio Ambiente", que se ha visto desplazado por el primero, principalmente en América Latina; sin embargo, algunos le denominan únicamente "medio" que es un concepto más generalizado y comprende el conjunto de condiciones externas que influyen sobre el ser humano y emanan fundamentalmente de las relaciones sociales; así también es visto como la suma total de todas las condiciones externas capaces de influir en los organismos vivos. Algunos autores le han denominado "medio humano".

En el lenguaje corriente, se utilizan para el medio ambiente significados como "Medio Natural", que rodea algo o alguien o como el conjunto de circunstancias o condiciones en torno a algo.

Hay inclusive otras denominaciones más técnicas atribuidas al medio ambiente, siendo éstas: ambiente artificiado, medio ambiente construido o tecnoestructura.

Al referirme al ambiente, considero indispensable definir el hábitat, o sea "la parte del medio ambiente, que ocupa una o varias especies en donde los individuos vivos realizan intercambios entre sí y con los factores abióticos en un espacio y tiempo determinado". 5/.

#### 2.4 Definición Jurídica del Medio Ambiente.

Es el conjunto de circunstancias físicas que rodean a los seres vivos. También se le define como el conjunto de circunstancias físicas, culturales, económicas, sociales, etc., que rodean a las personas.

##### 2.4.1 Punto de vista legal.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86, no define el Medio Ambiente y únicamente señala en su artículo 13. que este concepto comprende: los sistemas

atmosféricos (aire); hídrico (agua);  
lítico (rocas y minerales); edáfico  
(suelos); biótico (animales y plantas);  
elementos audiovisuales y recursos  
naturales y culturales.

### 3. LA CONTAMINACION.

En un principio la sociedad consideraba como ilimitadas las fuentes de agua, aire y tierra. Esta creencia permitió que las industrias usaran con plena libertad los recursos naturales que han agotado día con día. Es así como todo el conglomerado social está inmerso dentro de la problemática de la contaminación del ambiente, porque desde cualquier lugar en el cual se desenvuelve el ser humano, ya sea como productor, consumidor o funcionario, ha contribuido al deterioro, por no tomar las medidas adecuadas para prevenir una polución inmediata y al propiciar un desarrollo económico que no lleva implícito un plan para la preservación del ambiente natural de la sociedad.

Algunos autores como Ruth Moore, Allen V. Kneese y James Barros, al analizar las causas de contaminación, señalan como grandes propiciadores, la explosión demográfica, el desarrollo industrial y tecnológico y el mejoramiento de los estándares de vida y los hábitos de consumo en relación al desarrollo, que producen abundancia de desechos y residuos que al descargarse sobre la tierra, aire y agua si no logran ser absorbidos producen la polución, con lo cual deterioran esos recursos y afectan al ser humano y en general a todas las formas de vida.

El crecimiento desmedido de la población y el desarrollo económico no sostenido de los países, a través de la implementación de la industria y tecnología, como se ha señalado anteriormente, provoca efectos negativos al no contrarrestar los daños producidos a la naturaleza y la salud del hombre. Lastimosamente comprendemos tardíamente el precio que debemos de pagar por el desarrollo, máxime en países económicamente débiles que no pueden aplicar medidas que prevengan la polución por ser demasiado onerosas y sólo algunos países altamente industrializados tienen los fondos suficientes para poner en marcha planes concretos de prevención y restablecimiento de las condiciones naturales.

Existe una contradicción entre los beneficios del desarrollo y los efectos negativos que produce en la naturaleza. Al hacer una comparación de lo afirmado, Maurice Strobbe se refiere a los perjuicios causados por el DDT en la tierra y el agua, los cuales han sido mayores al beneficio en el aumento de la producción de alimentos. La energía nuclear que se consideraba como una fuente universal de energía a bajo precio, ha resultado como una gran fuente de contaminación térmica.

Hemos visto recientemente a nivel mundial, como ha cobrado importancia la conservación del ambiente, ya que es un problema que atañe a toda la humanidad, pues si bien existen fronteras que delimitan políticamente los territorios de los Estados, hay elementos comunes entre los países como el aire que por su propia naturaleza universal, no pueden delimitarse. Este problema conlleva un esfuerzo internacional dentro de un marco ecológico y no

exclusivamente político. Debe plantearse con toda seriedad una política ecológica mundial.

Debido a la extensión del problema y el agravamiento de la degradación ambiental que es la "Evolución de un recurso en un sentido desfavorable, generalmente por la ruptura del equilibrio (de la naturaleza) ante un uso inadecuado". 6/, es necesario que tanto los Gobiernos como las industrias nacionales asuman acciones tendientes a la preservación del ambiente, pero ésto sólo puede llevarse a cabo con un alto grado de concientización sobre la magnitud del problema, que no limite el desarrollo, sino que alternativamente se tomen las medidas oportunas para evitar un impacto ambiental mayor, ya sea con la utilización de métodos más modernos en la industria, que hará posible detener el avance nocivo de la polución, buscando un equilibrio entre políticas económicas y políticas sociales, que redundarán en la preservación de la salud, la flora, la fauna y los recursos naturales.

Es oportuno señalar que Gobiernos como el nuestro, deben diseñar políticas y estrategias concretas para el uso controlado del ambiente, ya que si bien es cierto se han emitido algunas leyes que detienen en cierta medida la contaminación, éstas no se cumplen por la ausencia de coercitividad en su cumplimiento y por mediar muchas veces, intereses particulares que corrompen a los que dirigen y ejecutan las políticas ambientales, fomentando la existencia de ambientes deteriorados o la degradación ambiental.

---

<sup>6</sup> Sánchez, Vicente, op.cit. pág. 36

### 3.1 Elementos de la Contaminación.

La polución o contaminación como se le ha denominado tiene sus orígenes en los elementos contaminantes que le integran, que se definen como "cualquier sustancia, energía u organismo que en cantidad suficiente, en el lugar inadecuado y en el momento inoportuno, es capaz de provocar en forma directa o indirecta, mediata o inmediata, efectos no benéficos al hombre o a sus recursos". 7/

Algunos estudiosos del tema, también destacan la existencia del contaminante natural, y es "toda sustancia natural que puede considerarse un contaminante ambiental cuando se encuentra en exceso (por ejemplo el polvo volcánico, partículas de sal, ozono de origen fotoquímico, productos resultado de incendios forestales, etc.)" 8/

### 3.2 Definición de Contaminación.

El término polución o contaminación se ha definido como la "alteración de un hábitat por incorporación de sustancias extrañas capaces de hacerlo menos favorable para los seres vivos que lo pueblan". 9/

También se dice que es "la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que perjudique o resulte

---

<sup>7</sup> Sánchez, Vicente, op.cit. pág. 32

<sup>8</sup> Allaby, Michael, Diccionario del Medio Ambiente (Ediciones Pirámide, S.A., Madrid, España 1984), pág.100

<sup>9</sup> Sánchez, Vicente, op.cit. pág. 30

nocivo a la vida, la salud y el bienestar humano, la flora y la fauna o degraden la calidad del aire, del agua, del suelo o de los bienes y recursos en general". 10/

Michael Allaby indica que contaminación es la "alteración directa o indirecta de las propiedades radioactivas, biológicas, térmicas o físicas de una parte cualquiera del medio ambiente que puede crear un efecto nocivo o potencialmente nocivo para la salud, supervivencia o bienestar de cualquier especie viva". 11/

### 3.3 Clases de Contaminación.

#### 3.3.1 Contaminación química, física, fisiológica y biológica.

Maurice Strobbe clasifica los tipos de contaminación en químicos, físicos, fisiológicos y biológicos. 12/

Dentro de los contaminantes químicos, expresa que están constituidos por sustancias orgánicas e inorgánicas. Como sustancias o materiales orgánicos podemos clasificar las proteínas, grasas, jabones, carbohidratos, hule, resinas, carbón, petróleo, alquitrán, colorantes, detergentes sintéticos y otros.

---

10 Sánchez, Vicente, op.cit. pág. 29

11 Allaby, Michael, op.cit. pág. 99

12 Strobbe, Maurice, op.cit. págs. 16-18

Las sustancias o materiales inorgánicos incluyen compuestos ácidos y álcalis, sales de metales pesados y sales solubles.

Los ácidos de tipo inorgánico aparecen con frecuencia en desperdicios de minas, fábricas de productos químicos, acumuladores, hierro y cobre.

Alcalis: Las industrias químicas, textiles y curtiduría arrojan desperdicios alcalinos en las áreas lacustres.

Sales de metales pesados: El plomo, zinc, el cobre, níquel, por ejemplo son dañinos a muchos animales, así como a ciertas plantas. Las fuentes de estos materiales son los efluentes de instalaciones industriales y de manufactura.

Sales solubles: Dentro de éstas se encuentran bicarbonatos, sulfatos, cloruros, nitratos y fosfatos de calcio, sodio, hierro, potasio, magnesio y manganeso. Estas sales se encuentran en aguas de drenaje, cuando se usa sal sobre pavimento, en desperdicios de fábricas de productos químicos, drenajes de minas de sal y efluentes de ablandadores de agua. El agua salada resultante de estas contaminaciones puede ser perjudicial para muchos organismos de agua dulce.

Los restos petrolíferos, por ser la materia de nuestro interés, indica el autor que pueden contaminar una gran extensión de agua por diversos orígenes. Dicha contaminación puede provenir de barcos, refineries, ductos, industrias metálicas y talleres mecánicos, y como es una sustancia más ligera que el agua, flota

sobre ésta, causando perjuicio a los animales que utilizan el agua de la superficie.

La contaminación física existe en diversas formas: turbidez, color, temperatura, materias suspendidas, espuma y radiactividad.

La contaminación fisiológica se manifiesta en el agua con sabor desagradable o con olor nauseabundo.

La contaminación biológica incluye bacterias, virus, protozoarios, parásitos, etc. y se desarrolla en aguas de desperdicio o estancadas.

Otros autores, al referirse a las clases de contaminación, incluyen entre las más comunes:

#### 3.4 Contaminación Atmosférica:

La contaminación atmosférica se ha convertido en uno de los principales temas sociales, políticos y científicos, porque es la más notoria y sus consecuencias nocivas se han manifestado en la naturaleza y en la población.

Este tipo de polución, como su nombre lo indica, afecta directamente la atmósfera que es la "masa gaseosa que rodea la tierra y que está formada por aire, mezcla de gases variables según la altura y en menor grado según los lugares y circunstancias" 13/

El aire, se considera una mezcla gaseosa de seis componentes: nitrógeno, oxígeno, gases inertes, bióxido de carbono, metano e hidrógeno.

La contaminación atmosférica se define como "el material disperso o gaseoso que estando en el aire, no es constituyente del mismo o bien una concentración excesiva de cualquier constituyente minoritario del mismo (por ejemplo dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, polvo, etc.) 14/

La contaminación del aire puede atribuirse a la conversión de combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón, en energía. Una de las fuentes más importantes de contaminación atmosférica son los escapes de vehículos y de las industrias que originan más o menos la mitad de los contaminantes. Las sustancias contaminantes emitidas por los vehículos son monóxido de carbono, los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno.

Los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno reaccionan con la luz solar y provocan el smog que corroe materiales, irrita los ojos y causa enfermedades respiratorias. Asimismo es un peligro para los enfermos crónicos del corazón o de los pulmones. El smog también puede originarse del humo que expelen las fábricas incineradoras, algunas que desarrollan procesos industriales, éstas a su vez exparsen gran cantidad de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno.

La quema de carbón y petróleo para la generación de electricidad o para calentar espacios, es la fuentes principal de óxidos y partículas de azufre en el aire, que perjudica la salud.

3.4.1 Algunos contaminantes gaseosos del aire 15/

- a) Bióxido de carbono. Es un componente normal del aire y parte del ciclo de carbono de la biósfera. Dicho contaminante aumenta en proporción a la quema de carbón, petróleo y gas natural. El bióxido de carbono posee la propiedad de absorber la radiación infrarroja (calor) del sol, cuanto más bióxido de carbono exista en la atmósfera, más calor se puede absorber.
- b) Monóxido de carbono. Es un producto de la combustión incompleta del carbón o de compuestos de carbón, es muy tóxico y su fuente principal es el escape de automóviles.
- c) Contaminación del aire por partículas aerosoles. Esta contaminación puede afectar la transmisión de calor del sol a la tierra, reflejando una porción de rayos solares lejos del planeta.
- d) Anhídrido Carbónico o Dióxido de Carbono ( $\text{CO}^2$ ). Es un componente natural de la atmósfera, tiene su origen en la combustión de hidrocarburos y sus derivados, así como la combustión de residuos orgánicos.

Al quemar combustibles y otras partículas nocivas, se absorben las radiaciones

solares y aumenta su concentración en la atmósfera, lo cual eleva la temperatura del planeta.

Este contaminante causa gran preocupación a los científicos por sus posibles efectos sobre el clima, pues diferenciándose este contaminante del monóxido de carbono, el anhídrido sulfuroso y otros, el anhídrido carbónico es el resultado inevitable además de los combustibles fósiles, del carbón y un componente normal del aliento expirado. El aumento anual del mismo ha permitido que se hable del "efecto de invernadero" por el cual las partículas caloríficas del anhídrido carbónico ocasionarían un calentamiento del planeta capaz de iniciar el lento derretimiento de los hielos polares. Este anhídrido carbónico también puede impedir que el calor escape de la tierra hacia el espacio, lo cual provocaría una elevación de los océanos, sumergiendo las ciudades cercanas a la costa. otro efecto del mismo, se considera sería la disminución de la energía solar sobre la tierra, lo cual a su vez nos podría acercar a una nueva era glacial.

Aunque el dióxido de carbono constituye el 0.03% de la atmósfera por volumen y es el cuarto elemento de importancia en el aire, el cambio en su nivel produce severos daños, como los ya expuestos.

Como consecuencia del efecto complejo de los contaminantes sobre la atmósfera, existe un fenómeno que ha preocupado a los científicos como es el reciente descubrimiento de un agujero en la capa de ozono estratosférico sobre la Antártida. En el año de 1988 ya se tenía información sobre la presencia de otro más pequeño sobre la región Artica, habiéndose intensificado la investigación sobre este hecho que ha desconcertado a los estudiosos de la materia, por desafiar los modelos aceptados que sobre el ozono se tenían. A raíz de este problema se ha integrado una Comisión Internacional para unificar esfuerzos a fin de encontrar una respuesta al problema.

Recientemente en un diario local del 25 de noviembre de 1,992 16/, se publicó una noticia del Sistema Mundial de Observación de Ozono, que después de estudios, revelaron que la disminución del ozono fue en 1,992 más seria de la prevista por los científicos, lo cual preocupó a la Organización Meteorológica Mundial. Esta organización confía en que después de la gravedad del descubrimiento, los gobiernos tomarán las

---

16

Caballero, Paloma, "Ozono disminuye en ambos hemisferios", Diario Prensa Libre, Editorial Prensa Libre, Guatemala, 25 de noviembre de 1992, Pág. 44

medidas adecuadas para eliminar progresivamente los clorofluorocarbonos (CFC).

Se observó además que la cantidad de ozono en regiones de Argentina y Chile disminuyó en un 50% a la normal durante algunos días, lo cual provocó que el rayo solar ultravioleta (UV-B) aumentara el 100% por un periodo corto.

La capa de ozono nos protege de los nocivos rayos ultravioleta de sol que pueden provocar cáncer en la piel, cataratas y un debilitamiento del sistema inmunológico del ser humano.

La disminución de la capa de ozono también puede afectar los cultivos y la vida acuática.

Algunos hechos que contribuyeron a la disminución de la capa de ozono en 1992 fueron los aerosoles estratosféricos procedentes de las erupciones volcánicas del Monte Hudson, ubicado en Estados Unidos de América y el Pinatubo, localizado en Colombia, en 1991.

#### 3.4.2 El Ruido.

Otra forma de contaminación del aire como parte del ambiente es el ruido artificial; "Cualquier sonido dañino para el ser humano, un sonido cuya intensidad supere los 80 decibelios (medida del sonido)". 17/

Existen diferentes y diversas fuentes de ruido como el uso indiscriminado de maquinaria, equipo industrial, tráfico automotor y aéreo, televisión, equipos de sonido, etc.

El ruido produce ciertos efectos sobre el ser humano, dentro de los cuales podemos citar:

- a) Efecto Fisiológico: La pérdida auditiva que se origina por la exposición prolongada del individuo a ambientes ruidosos, lo cual produce alteración en el oído de la persona, ocasionando disminución progresiva de su capacidad auditiva.
- b) Efectos Psicológicos: Se producen alteración, molestia e interrupción de la concentración mental, sueño o descanso, fatiga mental, depresión, descontrol temporal del sistema nervioso, etc.

#### 3.4.3 Efectos de la Contaminación Atmosférica.

Dentro de los efectos que produce la contaminación del aire, encontramos los siguientes: 18/

- a) Reducción de la visibilidad. Los contaminantes pueden afectar los mecanismos meteorológicos, formación de neblina y reducción de cantidad de luz solar sobre la tierra.

- b) Daños a la vegetación: En árboles, frutos y hortalizas, debido al bióxido de carbono, de azufre y smog.
- c) Efectos directos sobre el ser humano: Produce irritación de ojos, síntomas de tos, nariz y garganta, bronquitis, efisema pulmonar.
- d) Deterioro de materiales: Corrosión de metales, desintegración de textiles, papel, etc.

### 3.5 Contaminación del Agua.

El agua es un líquido insípido, incoloro y un solvente casi universal, en el cual prácticamente todas las sustancias son solubles en cierta medida. El agua sufre un proceso de contaminación al ser adicionados a la misma, diversas materias extrañas indeseables que deterioran su calidad.

Se dice que la calidad del agua puede definirse como la aptitud para los usos que se ha destinado, es decir para bebida del ser humano y de los animales.

Las actividades que desarrolla el hombre afectan severamente las condiciones naturales del agua.

En los usos que se le da al agua, ya sea agrícola o industrial, propagación de peces, fauna, recibe contaminantes que pueden ser de origen térmico, agrícola, de sedimentos, de producción de petróleo, sustancias peligrosas de minería, radiactivas, de embarcaciones y redes cloacales, de industrias, materia inerte o microorganismos.

Sheppard 19/ señala que la mayor fuente de agua la constituyen los océanos, a los cuales regresan eventualmente todas las aguas, siendo el ciclo que origina el agua parecido al de un aparato de destilación, debido al calor del sol, el vapor del agua asciende formando nubes cargadas de humedad, las que se condensan al entrar en contacto con el aire frío y producen así lluvia y nieve. Afirma dicho autor que la contaminación del agua se da desde el momento que ésta alcanza el estado de vapor hasta que finalmente es descargada a océanos.

El agua se considera contaminada cuando se altera su composición química, propiedades físicas y sus condiciones biológicas de modo que ya no es adecuada para los usos que normalmente se le dan.

Los residuos contaminantes del agua los clasifica Strobbe 20/ en tres categorías: contaminantes degradables, no degradables y persistentes.

- a) Desechos o contaminantes degradables: Son desechos orgánicos que pueden alimentar bacterias y otros microorganismos, por ejemplo, residuos domésticos, industriales, de plantas químicas, procesadores de alimentos, refinerías de petróleo, papeleras, desechos de crías de ganado, aves, etc.

---

19

Sheppard, T.P. "Acondicionamiento de Aguas para la Industria", Editorial Limusa, la. Edición, México 1972. Pág. 75

20

Strobbe, Maurice, op.cit. pág. 19

- b) Contaminantes no degradables: Contienen sustancias inorgánicas, por ejemplo, la sal común, sales de diversos metales pesados, de materia coloidal, que en cantidades menores puede ocasionar toxicidad o gusto desagradable.
- c) Contaminantes persistentes: Existen en productos químicos como plaguicidas y sustancias como hidrocarburos clorados. Se les llama así porque los organismos acuáticos no pueden atacar sus complejas cadenas moleculares.

Al referirnos a la contaminación del agua producida por petróleo, ésta es provocada por el derramamiento de dicho hidrocarburo en gran escala. Como consecuencia de este tipo de contaminación se trastorna el balance ecológico, se clausuran playas, mueren peces y animales silvestres y el impacto social se observa en la eliminación de fuentes de trabajo y de alimento.

#### 3.5.1 Efectos de la Contaminación del Agua. 21/

- a) Deterioro de la calidad de las aguas y la imposibilidad de ser utilizada para riego, bebida, fauna, flora, etc.
- b) Acelera los pasos de sucesión ecológica, o sea la evolución desordenada de las especies animales y vegetales que habitan en el agua.
- c) Afecta las poblaciones acuáticas, pudiendo variar los patrones de comportamiento, crea en los

organismos susceptible a las enfermedades, además puede producir alteraciones genéticas.

### 3.6 Contaminación Térmica.

Consiste en el aumento de la temperatura normal en cualquier lugar del ambiente, como consecuencia de la descarga en el mismo, de sustancias con temperaturas superiores. Como ejemplo se puede citar la producida en los ríos al recibir descarga de aguas refrigerantes de reactores nucleares. En aguas dulces, la cantidad de oxígeno libre que se disuelve disminuye con el aumento de la temperatura, por lo cual se produce una reacción dañina en los organismos vivos. 22/

### 3.7 Contaminación Transfrontera.

Este tipo de contaminación se produce en un país y cruza las fronteras de otros a través del aire y del agua. Los efectos de dicha contaminación únicamente se pueden aminorar a través de acuerdos internacionales, puesto que el daño no se produce en el país productor. Ejemplo de esta polución, son los efectos producidos en el Rin y el Danubio y los que alcanzan Escandinavia, provenientes de aguas de la industria europea. 23/

---

22

Allaby, Michael, op.cit. pág. 100

23

Allaby, Michael op.cit. pág. 100

4. CONVENIOS Y TRATADOS INTERNACIONALES MAS IMPORTANTES, RATIFICADOS, PENDIENTES DE RATIFICACION Y SUSCRIPCION, RELACIONADOS CON LA CONTAMINACION TRANSFRONTERA Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE DE LOS CUALES GUATEMALA ES PARTE.

Entre de los principales convenios y tratados están:

1. Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y de las Bellezas Escénicas naturales de los países de América, ratificado el 28 de julio de 1941.
2. Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina, ratificado el 19 de diciembre de 1969.
3. Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y de Flora Silvestre -CITES-, ratificado el 11 de octubre de 1,979.
4. Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Por adhesión de nuestro país el 27 de julio de 1,987.
5. Convenio entre la República de Guatemala y los Estados Unidos Mexicanos sobre la Protección yy Mejoramiento del Ambiente en la zona fronteriza, ratificado el 11 de febrero de 1,988.
6. Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas -RAMSAR-, Guatemala es parte por adhesión el 5 de abril de 1988.
7. Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe y Protocolo relativo a la Cooperación para Combatir

los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe, ratificado el 20 de junio de 1989.

8. El Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono. Por adhesión Guatemala es parte el 11 de julio de 1989.
9. Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, ratificado el 19 de marzo de 1,990.
10. Tratado Antártico, por adhesión el 30 de abril de 1991.

Convenios pendientes de ratificación:

1. Convención sobre la Diversidad Biológica, firmado en Brasil, 1992 en la Conferencia de Río.
2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático firmado en Brasil, 1992.
3. Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Areas Silvestres Prioritarias en América Central, firmado en Nicaragua, en 1992.
4. Acuerdo Regional sobre el Movimiento transfronterizo de Desechos Peligrosos, firmado en Panamá, 1992.

Se piensan suscribir en la próxima XIV Cumbre Presidencial de Centroamérica, programada en junio de 1993 los siguientes:

1. Convenio Centroamericano sobre Cambios Climáticos.
2. Convenio Centroamericano de Bosques.

## CAPITULO II

### 1. ANTECEDENTES HISTORICOS DE NORMAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PRODUCIDA POR OPERACIONES PETROLERAS.

#### 1.1 Ley de Petr6leos, Decreto n6mero 649 del Congreso de la Rep6blica, emitida el 1 de agosto de 1949.

De conformidad con esta Ley, 6nicamente en tres articulos se regularon aspectos relacionados con la protecci6n del ambiente.

El art6culo 16 estipulaba: que los concesionarios estaban obligados a indemnizar al propietario o a su representante legal por todos los perjuicios y da6os materiales ocasionados a la propiedad, sus anexos o pertencias.

El art6culo 21, prescrib6: El concesionario debe actuar en todos los casos de conformidad con las buenas pr6cticas industriales y deber6 realizar la operaci6n que tienda a eliminar los riesgos para la vida, la salud y la propiedad ajenas y a evitar el envenenamiento del aire, de la tierra y de las aguas de propiedad p6blica o privadas.

El art6culo 22 de dicha Ley se6alaba que el uso indebido de maderas, le6a y aguas nacionales, deb6 sancionarse, e indica los articulos que comprenden las sanciones.

#### 1.2 C6digo de Petr6leo, Decreto 345 del Presidente de la Rep6blica, emitido el 7 de julio de 1955.

Este C6digo se6alaba en su art6culo 21 que el Estado pod6a denegar el otorgamiento de derechos

petroleros que correspondieran a regiones agrícolas, ganaderas o industriales, cuando estimara que las operaciones petroleras en tales zonas podrían ser contrarias a la política petrolera del país.

El artículo 22 preceptuaba que los derechos petroleros de exploración y explotación en zonas de reserva nacional, se otorgarían por licitación pública.

El artículo 77 de la misma Ley prescribía que los titulares de derechos petroleros, deberían: a) Dar aviso del descubrimiento de monumentos y objetos arqueológicos y preservar éstos últimos hasta ponerlos a disposición de las respectivas autoridades.

El artículo 83 estipulaba que los titulares de derechos petroleros podían utilizar para sus trabajos los materiales de construcción, las maderas y agua de terrenos nacionales situados dentro de las áreas de los derechos, no estando comprendido dentro de los mismos, la facultad de aprovechar madera fina cuya tala y beneficio estuviera sujeta a leyes especiales ni de perjudicar a poblaciones por la utilización de agua potable.

El artículo 103 establecía que los culpables de desperdicios que no los hubieran evitado dentro de cierto término que se fijaba, incurrirían en una multa de Q.100.00 diarios, hasta que cesaran los mismos. Igual sanción se imponía a quienes ejecutaren actos peligrosos y no cumplieran con la orden de suspenderlos.

El Reglamento del Código de Petróleo, Decreto número 445 del Presidente de la República, emitido el 24 de octubre de 1955, únicamente establecía en su artículo 94, inciso a) que toda operación petrolera debía realizarse con el cuidado debido para prevenir el desperdicio y evitar las prácticas ruinosas, respecto a los recursos del Estado de acuerdo a las sanas prácticas de la industria.

1.3 La Ley del Régimen Petrolero de la Nación, Decreto número 96-75 del Congreso de la República.

Esta Ley no contemplaba dentro de sus artículos ninguna medida de prevención en la contaminación del ambiente. Su Reglamento de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo de fecha 11 de enero de 1978, establecía en su artículo 15, que dentro de las medidas de prevención que debe observar la contratista en el curso de sus operaciones petroleras estaba adoptar y ejecutar todas las que considerara necesarias para preservar el medio ambiente, los sitios arqueológicos y otros recursos nacionales, así como evitar daños a personas y sus bienes.

El artículo 16., señalaba que por medio de Acuerdo Gubernativo, el Gobierno determinaría periódicamente las obligaciones del contratista, entre otras estaban: Con relación a: a) La seguridad de las personas; b) La protección del medio ambiente, la reforestación, preservación de recursos naturales y sitios arqueológicos y otras áreas de valor turístico o cultural y las medidas

de planificación que adoptará el Gobierno en bien del desarrollo del país.

El artículo 141 estipulaba, que a fin de garantizar la explotación racional de los yacimientos de hidrocarburos y de acuerdo a las normas reconocidas en la industria petrolera internacional moderna, el Ministerio podría determinar periódicamente las condiciones y obligaciones de los contratistas en relación a las operaciones de exploración, perforación, explotación, conservación, procesamiento y transporte y entre otras actividades mencionaba la quema o remoción de hidrocarburos del área del contrato. La prevención de desperdicios de hidrocarburos, la determinación de métodos y condiciones de trabajo en el mar territorial y plataforma continental. La adopción de métodos para preservar hidrocarburos y agua en los estratos originales durante las operaciones de perforación y la protección del contenido de esos contratos de infiltración o migración; los métodos de prevención de contaminación y conservación del medio ambiente.

El artículo 42 contemplaba dentro de las prohibiciones específicas en operaciones petroleras, las siguientes:

- Desperdiciar hidrocarburos;
- Desperdiciar o usar inadecuadamente la energía del yacimiento de hidrocarburos.
- Perforar y operar pozos en tal forma que causen la destrucción o desperdicio de hidrocarburos.

- Almacenar hidrocarburos inadecuadamente.
- Dejar escapar o quemar gas natural que pueda ser recuperado o reinyectado económicamente.

2. LA LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, APLICADA A LAS OPERACIONES PETROLERAS.

2.1 Análisis:

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República, establece en su artículo 6., que "...El suelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminados del medio ambiente o radiactivos". Este efecto contaminante puede producirse con la realización de operaciones petroleras si no se toman en consideración las medidas efectivas para evitar una infiltración.

El artículo 8., señala que "Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo, un estudio de evaluación de impacto ambiental realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente..." Por las características que revisten las operaciones petroleras y por su posible influencia en el deterioro ambiental, se requiere a las compañías, que previamente a la suscripción con el Estado, a

través del Ministerio de Energía y Minas de un Contrato de Operaciones Petroleras, deben presentar un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental ante CONAMA, para su aprobación.

El artículo 12 señala dentro de los objetivos específicos de la Ley, entre otros: "...a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos y la restauración del medio ambiente en general... b) La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que originen el deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes..." Es de gran importancia el grado de contaminación que se puede evitar en materia petrolera, si se hace una efectiva aplicación del artículo precedente.

El artículo 14 señala que para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el gobierno, basándose en dicha Ley, emitirá los reglamentos que corresponda y las disposiciones que comprendan, entre otros aspectos:... b) Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera... e) Regular la contaminación producida por el consumo de energéticos..." Lamentablemente, los reglamentos

a que se refiere este artículo no han sido emitidos, reflejando con ello el poco interés por parte del Gobierno en la preservación del ambiente.

En el capítulo I, se indica que la contaminación del aire proviene en alta proporción de la conversión de combustibles fósiles, dentro de los cuales se encuentra el petróleo, gas y carbón, en energía.

El artículo 15 indica que el Estado velará por el mantenimiento de la calidad del agua y que emitirá reglamentos y disposiciones necesarios para "... j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala..." Al ejecutar operaciones petrolera por parte de las contratistas cerca de lagos o ríos, puede producirse una infiltración que provocaría la contaminación de un acuífero.

El artículo 16 dice que el Ejecutivo emitirá reglamentos relacionados con: "...los procesos capaces de producir deterioro en los sistemas lítico (o de rocas y minerales) y edáfico (o de suelos) que provengan de actividades industriales mineras, petroleras, agropecuarias, pesqueras u otras... b) La descarga de cualquier tipo de sustancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o del subsuelo que le sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, la fauna y a los recursos o bienes... e) La adecuada protección y explotación de los recursos minerales y combustibles fósiles y la adopción de normas de evaluación de impacto

de estas explotaciones sobre el medio ambiente a efecto de prevenirlas o minimizarlas..."

Se considera de suma urgencia que los reglamentos a que se refiere el artículo anterior, sean emitidos a la mayor brevedad posible, para la correcta aplicación de la ley, puesto que por la ausencia de los mismos, se ven limitadas las funciones de la Comisión Nacional del Medio Ambiente ante el deterioro ambiental.

Artículo 27 prescribe que: "...En casos de emergencia, la Comisión Nacional del Medio Ambiente podrá emitir declaratoria de la peligrosidad en aquellas actividades de grave incidencia ambiental y realizar los estudios de evaluación de impacto ambiental que procedan".

Se considera de gran importancia esta norma, ya que su efectiva aplicación puede detener en cierta medida la contaminación producida por aquellas industrias o actividades que tiendan a degradar el ambiente.

### 3. REGULACIONES LEGALES SOBRE ACTIVIDADES PETROLERAS Y SU RELACION CON LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE EN GUATEMALA.

#### 3.1 La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)

La Comisión Nacional del Medio Ambiente fue creada a través del Decreto número 68-86 del Congreso de la República y depende directamente de la Presidencia de la República, de conformidad con lo establecido en el artículo 20 de dicha Ley. La Comisión tiene como función principal asesorar y coordinar todas las acciones

tendientes a la formulación y aplicación de la política nacional para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente, a través de los Ministerios de Estado, Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica y entidades descentralizadas, autónomas, municipales y sector privado del país. Dentro de sus funciones puede emitir declaratoria de peligrosidad de las actividades que considere pueden provocar grave incidencia ambiental y realizará estudios de impacto ambiental.

#### 3.1.1 Integración y Funciones.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente se integra con:

- A. Un Coordinador quien la preside, nombrado por el Presidente de la República, quien deberá reunir las mismas calidades que los Ministros de Estado y deberá ser profesional o técnico en la materia, con experiencia mínima de dos años.

El Coordinador Nacional del Medio Ambiente tiene las funciones siguientes:

- a) Asesorar el Organismo Ejecutivo en todos aquellos asuntos relacionados con la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- b) Presentar al ejecutivo su aprobación a las políticas ambientales del país.
- c) Presidir el Consejo Técnico-Asesor.

- d) Concertar y coordinar, con base en los dictámenes y recomendaciones del Consejo Técnico Asesor, a los Ministerios de Estado, Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica y dependencias descentralizadas, autónomas, municipales y sector privado del país, todas las acciones relacionadas con la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- e) Promover y coordinar la cooperación internacional, técnica y financiera para efectos de la protección y mejoramiento del medio ambiente; y
- f) Las demás que establezca el reglamento interno.

B. El Consejo Técnico Asesor.

Se integra con diez miembros, un delegado titular y suplente: de la Secretaría de Planificación Económica, del Sector Público Agrícola, del Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural, del Ministerio de Educación, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, del Ministerio de la Defensa Nacional, del Comité Coordinador de Asociaciones de Agrícolas, Industriales y Financieras (CACIF), de las Asociaciones de Periodistas de Guatemala, de la Universidad de San Carlos de

Guatemala, de las universidades privadas del país, quienes preferentemente deberán tener conocimientos sobre las ciencias ambientales y/o ecológicas.

El Consejo Técnico Asesor, tiene las funciones siguientes:

- a) Formular la política nacional relativa a la protección y mejoramiento del Medio Ambiente;
- b) Asesorar, supervisar, recomendar y dictaminar sobre todas las acciones para la aplicación de la política nacional para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente;
- c) Supervisar el cumplimiento de los Convenios, Tratados y Programas internacionales, de los que Guatemala forma parte en relación con la protección y mejoramiento del Medio Ambiente.
- d) Recomendar los estudios, las obras y trabajos, así como la implementación de medidas que sean necesarias para prevenir el deterioro del Medio Ambiente.
- e) Hacer las recomendaciones pertinentes para que los proyectos de desarrollo contemplen las consideraciones ecológicas para el uso racional de los recursos naturales, la protección del Medio Ambiente, zonificación del espacio y la

conservación y mejoramiento del patrimonio natural y cultural del país.

- f) Asesorar las instituciones públicas y privadas sobre las actividades y programas que conciernan a la prevención, control y mejoramiento de los sistemas ambientales.
- g) Promover la educación ambiental, en los sistemas educativos, informativos y culturales, a fin de crear y fomentar una conciencia ecológica.;
- h) Recabar, centralizar y analizar toda información inherente a la protección y mejoramiento ambiental, a través de bancos de datos;
- i) Localizar, clasificar y evaluar en forma sistemática y ordenada, por medio de un registro catastral, las fuentes de contaminación y las áreas en donde exista deterioro ambiental.
- j) Mantener un registro actualizado de todas aquellas disposiciones legales, tanto a nivel nacional como internacional, relativas a la protección y mejoramiento del ambiente. Las disposiciones internacionales serán remitidas a la Dirección General de Servicios de Salud.
- k) Representar al país en los eventos internacionales, relacionados con el medio ambiente;

- l) Propiciar y analizar cualesquiera reglamentos y normas que tiendan a mantener un ambiente de calidad;
- m) Recomendar y supervisar los estudios de evaluación de impacto ambiental a las personas, empresas o instituciones de carácter público o privado, a efecto de determinar las mejores opciones que permitan un desarrollo sostenido;
- n) Promover la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y recursos naturales;
- ñ) Promover estudios, estrategias y técnicas para el aprovechamiento racional de la fauna y la flora del país;
- o) Promover la creación, desarrollo y manejo del sistema en áreas de conservación;
- p) Promover y coordinar las acciones tendientes a recuperar ambientes deteriorados;
- q) Promover la incorporación de la dimensión ambiental en las políticas, programas y proyectos de desarrollo; y
- r) Podrá propiciar a través de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, la creación de fundaciones para promover y divulgar estudios e investigaciones concernientes al

Medio Ambiente, conservación, uso racional y sostenido de los recursos naturales.

3.1.2 Análisis del personal técnico y profesional que integra la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Para la realización de sus actividades, la Comisión cuenta con personal administrativo, técnico y profesional especializado en un número de cuarenta trabajadores, el cual se considera insuficiente para que la institución desempeñe un mejor control ambiental a nivel nacional. Existen laborando hasta el 25 de junio de 1993; 6 ingenieros agrónomos, la mayoría con especialización en Recursos Naturales; 2 ingenieros sanitarios, 2 ingenieros civiles, 1 ingeniero químico. Los ingenieros agrónomos cubren la regionalización.

El personal técnico y profesional es el encargado de analizar los estudios de evaluación de impacto ambiental que presentan las compañías, recomendando las posibles medidas de mitigación para evitar un mayor grado de degradación ambiental en la naturaleza, incluyendo los recursos naturales renovables y no renovables y aspectos culturales en las áreas donde se pretende ejecutar un proyecto.

CONAMA cubre actualmente las áreas de Sur-Occidente, Nor-Occidente y

recientemente Sur-Oriente.

En relación a su regionalización, ésta abarca el área de Sur-Oriente, que tiene su sede en Zacapa y cubre Zacapa, Chiquimula, Jalapa, Jutiapa y Santa Rosa; la región Nor-Occidente tiene su sede en Huehuetenango, y cubre dicho Departamento, Quiché y Totonicapán.

La región Sur-Occidente, la sede está en Mazatenango, cubre dicho Departamento, Retalhuleu, Quetzaltenango, San Marcos y Sololá.

La sede central de CONAMA cubre la ciudad capital, Escuintla y Chimaltenango.

### 3.2 El Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los aspectos ambientales son de gran importancia en las estrategias de desarrollo que adoptan los países.

Para que el desarrollo sea sostenible a largo plazo, se ha incorporado a la planificación de los programas y políticas de desarrollo, una evaluación ambiental como la que contempla la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en su artículo 8o., teniendo ésta como objeto principal evitar o minimizar los posibles efectos negativos, buscando la posibilidad de revertirlos. La evaluación ambiental, es pues un instrumento que puede ser utilizado en la planificación como en la administración de proyectos porque ayuda a predecir, identificar y evaluar los efectos ambientales y sociales, positivos y negativos del desarrollo. Comprende

además una evaluación de los posibles efectos físicos, biológicos y socio-económicos del desarrollo para adoptar posibles soluciones especialmente medidas de prevención.

Se considera de importancia definir el concepto de impacto ambiental: "es toda modificación neta (positiva o negativa) de la calidad del medio ambiente humano, incluido los ecosistemas de que depende el hombre.

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad que se realiza produce alteración en el medio o en algunos de los componentes del medio. 24/

El objetivo principal del estudio de evaluación de impacto ambiental es tratar de determinar los posibles efectos que se producirán sobre la naturaleza y el ser humano, con el objeto de adoptar las medidas efectivas que tiendan a contrarrestar la contaminación provocada por las operaciones petroleras de exploración y explotación de hidrocarburos, recomendando las medidas de mitigación o de prevención que deben observarse.

El artículo 8o. de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, preceptúa que para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional,

será necesario previamente a su desarrollo, un estudio de evaluación del impacto ambiental realizado por técnicos en la materia y aprobado por CONAMA.

A través del Decreto número 1-93 del Congreso de la República, publicado en el Diario Oficial el 25 de febrero de 1993, se reformó el artículo precedente, agregándosele el siguiente párrafo: "...El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q.5,000.00 a Q.100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla".

Este estudio de evaluación de impacto ambiental, tal como lo establece el artículo anterior, debe ser presentado previo a la suscripción con el Estado de un Contrato de Operaciones Petroleras.

De conformidad con el Instructivo de Procedimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental, que maneja internamente la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), como su nombre lo indica, es un estudio técnico sobre los efectos de una acción propuesta en el medio ambiente y los recursos naturales con el fin de encontrar medidas preventivas que permitan el

desarrollo con el menor daño o deterioro ambiental. Dicho estudio deberá incluir una comparación entre las diversas alternativas que puedan adoptarse para alcanzar el objetivo deseado, a fin de identificar cuál de ellas presente mejor combinación de costos y los beneficios económicos y ecológicos, mediante la técnica de Cribaldo ambiental para la aplicación de decisiones ambientales.

Los estudios de evaluación de impacto ambiental deben ser realizados por técnicos o consultores autorizados, quienes deben solicitar su inscripción ante la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Institución que después de hacer una evaluación de los conocimientos y experiencias de los solicitantes, procede a su inscripción.

### 3.2.1 Requisitos del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Instructivo de Procedimientos para las Evaluaciones de Impacto Ambiental establece dos tipos de evaluación de impacto ambiental:

#### A. Impacto Ambiental no Significativo (o Evaluación rápida).

Este estudio se llevará a cabo únicamente por técnicos expertos en la materia, autorizados e inscritos en CONAMA. Dicho estudio debe cumplir con los requisitos siguientes:

- a) Datos de la persona interesada individual o jurídica.
  - b) Descripción del proyecto, obra, industria o actividad y quiénes lo desarrollarán.
  - c) Descripción de las sustancias o productos a utilizarse en su ejecución o elaboración.
  - d) Descripción de los procesos y productos a obtenerse.
  - e) Descripción del contenido de las emisiones a la atmósfera y métodos de control, descarga de aguas residuales y métodos de tratamiento, tipos de residuos y procedimientos para su disposición final.
  - f) Plan de contingencia.
  - g) Plan de Seguridad para la Salud Humana.
  - h) Plan de Seguridad Ambiental.
  - i) Cualquier otro dato que requiera a nivel técnico o notarial.
- B. Impacto Ambiental Significativo (o Evaluación General).
- Este puede ser desarrollado en dos fases:
- 1. Fase Preliminar o de Factibilidad.  
Deberá contener la siguiente información:
    - a) Datos de la persona interesada, individual o jurídica.
    - b) Descripción del proyecto y del escenario ambiental (natural, social y humano).

- c) Principales impactos y medidas de mitigación.
- d) Sistema de disposición de desechos.
- e) Plan de Contingencia.
- f) Qué piensa la comunidad del proyecto.
- g) Presentación de una fianza por el monto que determine la Comisión Nacional del Medio Ambiente para garantizar la autorización derivada del Estudio de Impacto Ambiental Significativo.

En la redacción del Estudio de Impacto Ambiental, deberá cumplirse las etapas siguientes:

- a) Estudio de la actividad a realizar concretada en el proyecto que se propone. Análisis y descripción del proyecto, así como duración.
- b) Desgloce del proyecto global en acciones elementales de carácter homogéneo, en cuanto a su capacidad para generar impactos. Estudios de las fases relativas a la construcción, explotación y abandono. Determinación de actividades relacionadas con el proyecto inicial y actividades inducidas.
- c) Definición de la situación preoperacional. Descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos en un ámbito

- extenso. Estudio del medio socio-económico.
- d) Significado que para su conservación tienen los elementos más relevantes del medio anteriormente inventariado. Estudio de los criterios más convenientes, tales como diversidad, rareza, naturalidad y singularidad. Valorización integrada.
  - e) Determinación del ámbito de aplicación del Estudio de Impacto Ambiental.
  - f) Identificación de impactos. Repercusiones que sobre el medio descrito, puede provocar la actuación programada. Magnitud de los impactos anteriormente identificados.
  - g) Predicción de impactos. Valorización de impactos ambientales.
  - h) Alternativas, comparación o selección.
  - i) Medidas preventivas y correctoras. Posibles estudios de detalle.
  - j) Valorización de impactos residuales.
  - k) Plan de vigilancia y control.
  - l) Informe Final.

3.2.2 Procedimiento para la presentación y aprobación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

Elaborado el estudio de evaluación de impacto ambiental por un consultor registrado en la Comisión Nacional del Medio Ambiente, se dan los siguientes pasos:

- A. Se presenta en la Secretaría de la Comisión Nacional del Medio Ambiente el escrito o memorial acompañado del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) con tres copias.
- B. La Secretaría después de la inscripción del expediente, lo traslada a la Coordinación, y de orden de ésta se cursa al Departamento Técnico para su análisis.
- C. El Jefe del Departamento Técnico designa al técnico o profesional que coordinará el estudio de evaluación ambiental.
- D. El profesional o técnico tiene el plazo de treinta días para emitir su opinión sobre los aspectos que contiene el estudio de impacto ambiental. Dentro de dicho término, debe realizar una visita o inspección al lugar donde estará ubicado el proyecto, o donde se desarrollará la actividad, para analizar el área y posibles impactos a los lugares circunvecinos.

- E. Analizado el expediente por el técnico, si éste considera que el estudio está incompleto o que es necesaria una modificación, elabora un dictamen que se traslada a la Coordinación, a efecto de que a través de una resolución, se requiera al interesado la adecuación del mismo a las recomendaciones propuestas, o bien se sirva ampliarlo.
- F. Si el técnico considera que el estudio de evaluación es recomendable aprobarlo, por no representar mayor grado de degradación ambiental, o porque se tomarán las medidas de mitigación adecuadas, lo traslada a la Coordinación con su respectiva aprobación, mediante dictamen técnico.
- G. Recibido el expediente en la Coordinación, lo cursa al Departamento Jurídico, para que emita dictamen legal sobre el particular.
- H. Si el dictamen del Departamento Jurídico requiere de cierta documentación, la Coordinación, a través de una resolución lo hace saber a los interesados.
- I. Presentada la documentación requerida y analizada por el Departamento Jurídico de nuevo, y con su aprobación se remite a la Coordinación, quien emite la correspondiente resolución aprobando el estudio presentado.

4. LA LEY DE HIDROCARBUROS EN FUNCION DE PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE.

La Ley de Hidrocarburos, Decreto Ley número 109-83 y su Reglamento General contenido en Acuerdo Gubernativo número 1034-83 del Jefe de Estado, contemplan ciertas medidas de prevención en la contaminación ambiental que deben adoptar las compañías operadoras de Contratos de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, en la ejecución de sus operaciones.

El artículo 9 de dicha Ley establece que quedan sujetos, con exclusividad a las leyes de la República, los contratistas de servicios petroleros o subcontratistas de servicios petroleros.

El artículo 17 establece que "...todo contratista de servicios petroleros o subcontratistas de servicios petroleros está obligado de conformidad con las leyes de la República, a reparar los daños y/o perjuicios que irroguen al Estado o a particulares y sus respectivos bienes inclusive los derivados de la contaminación del medio ambiente".

El artículo 41 establece algunas de las medidas de prevención que deben adoptar las contratistas en el desarrollo de operaciones petroleras, estando comprendidas dentro de éstas:...a) La seguridad de las personas... d) La protección del medio ambiente, incluyendo la no contaminación de la atmósfera; ríos, lagos, mares y aguas subterráneas; y e) La reforestación y la preservación de recursos naturales y sitios arqueológicos, así como otras áreas de valor científico, cultural y turístico..."

El artículo 57 dentro de las funciones y atribuciones de la Dirección General de Hidrocarburos, Dependencia

del Ministerio de Energía y Minas, establece: "...a) Cumplir y hacer que se cumplan las leyes, reglamentos y estipulaciones contractuales atinentes a operaciones petroleras..."

El artículo 63 que se refiere al procesamiento del Gas Natural y otras sustancias asociadas a la producción de hidrocarburos, señala que en caso de que "...aquellos contratistas que no tomen medidas adecuadas para evitar la quema o desperdicio del gas natural y/u otras sustancias no hidrocarbúricas en el plazo prudencial que fije el Gobierno, deberán entregar al Estado, la totalidad de los productos antes indicados, libre de cualquier costo en un lugar convenido por ambas partes..."

El artículo 66 se refiere a las estipulaciones mínimas de los contratos de Participación en la Producción y establece dentro de éstas: "...la obligación del contratista de llevar a cabo obras que se especifiquen para asegurar el bienestar y la asistencia social, de sus trabajadores, sus familiares y la población de las áreas aledañas al área de contrato".

4.1 Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo número 1034-83 del Jefe de Estado.

El artículo 3. del Reglamento dice que para efectos del mismo, se emplearán las definiciones que se detallan, estando definida la contaminación como "...la introducción directa o indirecta de sustancias o energía en el medio ambiente de la cual resulten efectos nocivos u otros que alteren el equilibrio ecológico y lo

que sea un peligro para la vida animal o vegetal, la agricultura, que impidan las actividades marinas tales como la pesca, u otros usos legítimos de la atmósfera, el suelo, las fuentes de agua dulce subterráneas o superficiales tales como los ríos o los lagos, el mar, incluyendo el turismo en cuanto a sus balnearios u otros centros turísticos".

El artículo 9 indica que el contratista de servicios petroleros o subcontratista de servicios petroleros tienen obligación de informar a la Dirección de Hidrocarburos sobre el descubrimiento de hidrocarburos, cualquier clase de depósitos de minerales, tesoros, sitios o piezas arqueológicas o históricas y otras de cualquier naturaleza cuyo control o conservación, sea necesaria en interés del patrimonio nacional.

El artículo 12 estipula que siempre que cumplan con la ley y reglamento, la contratista para sus operaciones petroleras, podrá utilizar exclusivamente los materiales naturales de construcción, maderas y aguas de terrenos nacionales situados dentro de las áreas de los contratos, no estando comprendida la facultad de aprovechar maderas finas cuya tala y beneficio estén sujetos a leyes especiales ni de utilizar en perjuicio de poblaciones, la madera usada como leña de uso doméstico. Señala además dicho artículo que "...si se tratare de maderas de propiedad privada o agua cuyo aprovechamiento estuviere beneficiando a poblaciones o personas particulares, deberán previamente convenir con

éstas, el modo y la forma de adquirirlas o utilizarlas, según el caso".

El artículo 130 se refiere a la presentación del Programa de Desarrollo y dentro de los requisitos del mismo menciona en su inciso e) que dicho programa debe contener las medidas de control de contaminación y seguridad que se pondrán en práctica.

El artículo 134 prescribe que: "...A fin de garantizar la explotación óptima y racional de los yacimientos... el Ministerio podrá normar las operaciones de exploración y/o explotación en particular sobre... f) La quema o remoción de hidrocarburos del área de contrato... h) La prevención de desperdicios de hidrocarburos;... j) La adopción de métodos para evitar la comunicación entre estratos que contengan hidrocarburos y/o agua durante las operaciones petroleras;... i) Los métodos de prevención de contaminación y conservación del medio ambiente..."

El artículo 135, entre las prohibiciones específicas al contratista durante las operaciones de exploración y explotación estipula entre otras; "...a) Desperdiciar hidrocarburos; d) Perforar y operar pozos en tal forma que causen la destrucción o desperdicios de hidrocarburos o que causen contaminación o que atenten contra la seguridad de las personas; e) Almacenar hidrocarburos inadecuadamente;... g) Quemar desperdicios o dejar escapar el gas natural que pueda ser recuperado o reinyectado.

económicamente, salvo lo previsto en el artículo 208 de este Reglamento; y h) Producir y almacenar agua de formación, sin tomar medidas de inyección que contrarresten el efecto de contaminación..."

El artículo 139 se refiere a la Fianza de Indemnización que deben presentar las compañías previamente a la suscripción del contrato, la cual garantizará los posibles daños y/o perjuicios que se irroguen al Estado o a particulares y sus respectivos bienes, inclusive los derivados de la contaminación. Dicha fianza será revisada anualmente por el Ministerio.

El artículo 143 al referirse al gas natural, indica que en caso el contratista haya optado por el procesamiento de gas natural y se hubiere comprometido en el programa de desarrollo a ejecutar ciertos trabajos en determinados plazos y no tomare las medidas programadas para evitar la quema, escape, combustión o desperdicio de dicho gas, el Ministerio señalará el plazo de seis meses para que cumpla con lo comprometido.

#### 4.2 Análisis de los Contratos de Operaciones Petroleras en relación con la preservación del ambiente.

Al realizar un análisis de los contratos de operaciones petroleras en relación con la prevención de la contaminación del ambiente, como consecuencia de la ejecución de operaciones petroleras, se examinaron tres contratos celebrados con las compañías interesadas y se pudo establecer, que tanto el Contrato de

Conversión a la Modalidad de Contrato de Participación en la Producción número 1-85, celebrado entre el Ministerio de Energía y Minas y las empresas Basic Resources International (Bahamas) Limited e Hispánica de Petróleos, S.A. (HISPANOIL); el Contrato de Participación en la Producción para Realizar Operaciones Petroleras de Exploración y Explotación número 1-90, suscrito con la Compañía Shell Exploration, B.V. y el Contrato de Operaciones Petroleras de Explotación número 2-92, celebrado nuevamente con la entidad Basic Resources International (Bahamas) Limited, que es uno de los más recientes, contienen dentro de los mismos, una cláusula especial denominada "Medidas de Seguridad y Protección del Medio Ambiente", la cual no ha sufrido modificación en los últimos ocho años, no obstante la emisión de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República. Dicha cláusula establece que durante el desarrollo de las operaciones de exploración y explotación derivadas del Contrato, el contratista se obliga a llevar a cabo todas las medidas de seguridad conforme a las normas de la industria petrolera internacional, que sean necesarias para la protección de las personas, de los bienes, así como para evitar la contaminación, debiendo cumplir con las disposiciones legales aplicables y las disposiciones del contrato. Además señala dicha cláusula que "...En el caso de que ~~m~~ se haya podido

evitar la contaminación, el contratista será responsable de eliminar la misma, si es técnicamente factible, a juicio del Ministerio, sin perjuicio de que le sean aplicables multas, y responderá de conformidad con la Ley de los daños y/o perjuicios causados al Estado o a terceras personas. Se señala además que el Ministerio de Energía y Minas podrá ordenar en cualquier momento al contratista que tome las medidas necesarias para salvaguardar la seguridad de las personas y de sus bienes, dentro del área del contrato o fuera de ella, pero que tengan relación con el objeto del contrato.

En los Anexos Contables de cada Contrato no se regula en relación a la prevención de la contaminación del ambiente.

4.3 Análisis de la Ley de Areas Protegidas (Decreto número 4-89 del Congreso de la República).

Al analizar la Ley de Areas Protegidas para determinar la relación existente entre la misma y la protección al ambiente, consideré necesario referirme a los artículos siguientes:

El artículo 1 declara de interés nacional la restauración, protección, conservación y manejo en áreas debidamente planificadas de la vida silvestre, que es parte integrante del patrimonio natural de los guatemaltecos.

El artículo 3 se refiere a la educación ambiental y establece que se considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley la participación activa de todos los habitantes del país en esa empresa nacional para la cual es

indispensable el desarrollo de programas educativos formales e informales que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.

El artículo 5 establece los objetivos generales de dicha ley, los cuales consisten en: a. Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para beneficio de todos los guatemaltecos; b. Lograr la conservación de la diversidad genética de flora y fauna silvestre del país; c. Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional; d. Defender y preservar el patrimonio natural de la Nación.

El artículo 7 se refiere a las áreas protegidas, definiendo como tales aquellas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento y que tienen por objeto la conservación del manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de

desarrollo sostenible.

El artículo 21 se refiere al impacto ambiental de rutas y establece que cuando por cualquier razón las áreas protegidas tengan o deba construirse caminos, éstos se construirán solamente si se logra un estudio de impacto ambiental favorable presentado por el ente o empresa interesada en la construcción y aprobado por CONAMA y por el Consejo Nacional de Areas Protegidas -CONAP-.

El artículo 23 preceptúa que se considera de urgencia y necesidad nacional el rescate de las especies de flora y fauna en peligro de extinción. El artículo 26 contempla la prohibición para la libre exportación y comercialización de las especies de flora y fauna amenazadas de extinción extraídas de la naturaleza.

El artículo 27 establece que se prohíbe la recolección, captura, caza, pesca, transporte, intercambio, comercio y exportación de las especies de fauna y flora en peligro de extinción, de acuerdo a los listados que CONAP publique.

El artículo 52 preceptúa que las personas individuales o jurídicas que regularmente se dediquen o deseen realizar actividades de corte, recolecta, caza, captura, transporte, tenencia comercial, intercambio, investigación o comercialización de plantas o animales silvestres vivos o muertos, partes o derivados de los mismos, deberán contar con la autorización expresa de CONAP.

El artículo 53 se refiere a la reproducción de plantas y animales silvestres e indica que toda persona individual o jurídica que con fines comerciales o acumulativos se dedique a la reproducción de animales o plantas silvestres, deberá cumplir con los requisitos establecidos en dicha ley y otras conexas y demás disposiciones que emita CONAP.

El artículo 55 se refiere al resguardo de los recursos naturales y establece que quienes posean concesiones de aprovechamiento de recursos naturales en regiones silvestres, aunque no estén bajo régimen de protección tienen obligación de evitar el uso de recurso no autorizados dentro del área de la concesión y deben además restaurar aquellas asociaciones o ecosistemas que hayan sido transformados y limpiar y devolver la calidad de los medios que se hubieren contaminado.

4.4 Código Municipal, Decreto número 58-88 del Congreso de la República.

De conformidad con este Código, las municipalidades, entre otros órganos, tienen la función de evitar una mayor contaminación del ambiente, es así como en su artículo 40 establece dentro de la competencia de la Corporación Municipal, la prestación de servicios de aseo, barrido de calles, recolección, disposición final de basuras y tratamiento de desechos sólidos.

El artículo 61 del Código citado, dentro de las atribuciones del Alcalde, comprende la de velar

por la limpieza y salubridad del municipio en calles, plazas y establecimientos públicos, entre otros. Así también el hacer y mantener al día el inventario de las fuentes y caudales de agua de su jurisdicción, y adoptar las medidas necesarias para la conservación abundamiento y limpieza, cuidando que las fuentes que provean al vecindario, estén convenientemente protegidas.

El artículo 113 establece que los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral del municipio, deben respetar, en todo caso, los monumentos y edificios de valor histórico y cultural de las poblaciones.

#### 4.5 Declaración de Estocolmo de 1972.

Es el primer antecedente a nivel mundial para proteger el medio ambiente. Dicha declaración fue resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, la cual fue celebrada en Estocolmo, Suecia, en 1972, en cumplimiento de la resolución adoptada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas en 1968 que convocaba a la Conferencia Mundial para Mejorar las Acciones Gubernamentales para formular directrices que permitieran mejorar y proteger el medio humano por medio de la cooperación internacional.

Esta declaración se refiere únicamente a la contaminación del aire, agua y suelo, derivada de la industrialización de los países. En la misma se señaló que la contaminación debería ser corregida mediante la aplicación de medidas de

prevención de daños ambientales, recomendándose que en los países en vías de desarrollo se realizarán encuentros para tratar dicho problema.

Es importante destacar que en dicha declaración se señaló que una mejor calidad ambiental en países en desarrollo dependerá de que éstos provean de mejores condiciones de salud, alimentación, educación y habitación, que se logra a través del desarrollo económico, el cual se ve inmerso dentro de la problemática ambiental.

#### 4.6 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (ECO 92).

Durante los días comprendidos del tres al catorce de junio de 1992, fue celebrada en Río de Janeiro, Brasil, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (ECO 92), en la cual se reunieron más de 125 presidentes y Jefes de Estado, así como Organizaciones no Gubernamentales, estando representadas casi 180 naciones. La declaración resultante de la conferencia de Río definió los principios fundamentales para guiar el comportamiento humano respecto al ambiente, estableciéndose derechos y responsabilidades de países, comunidades y personas.

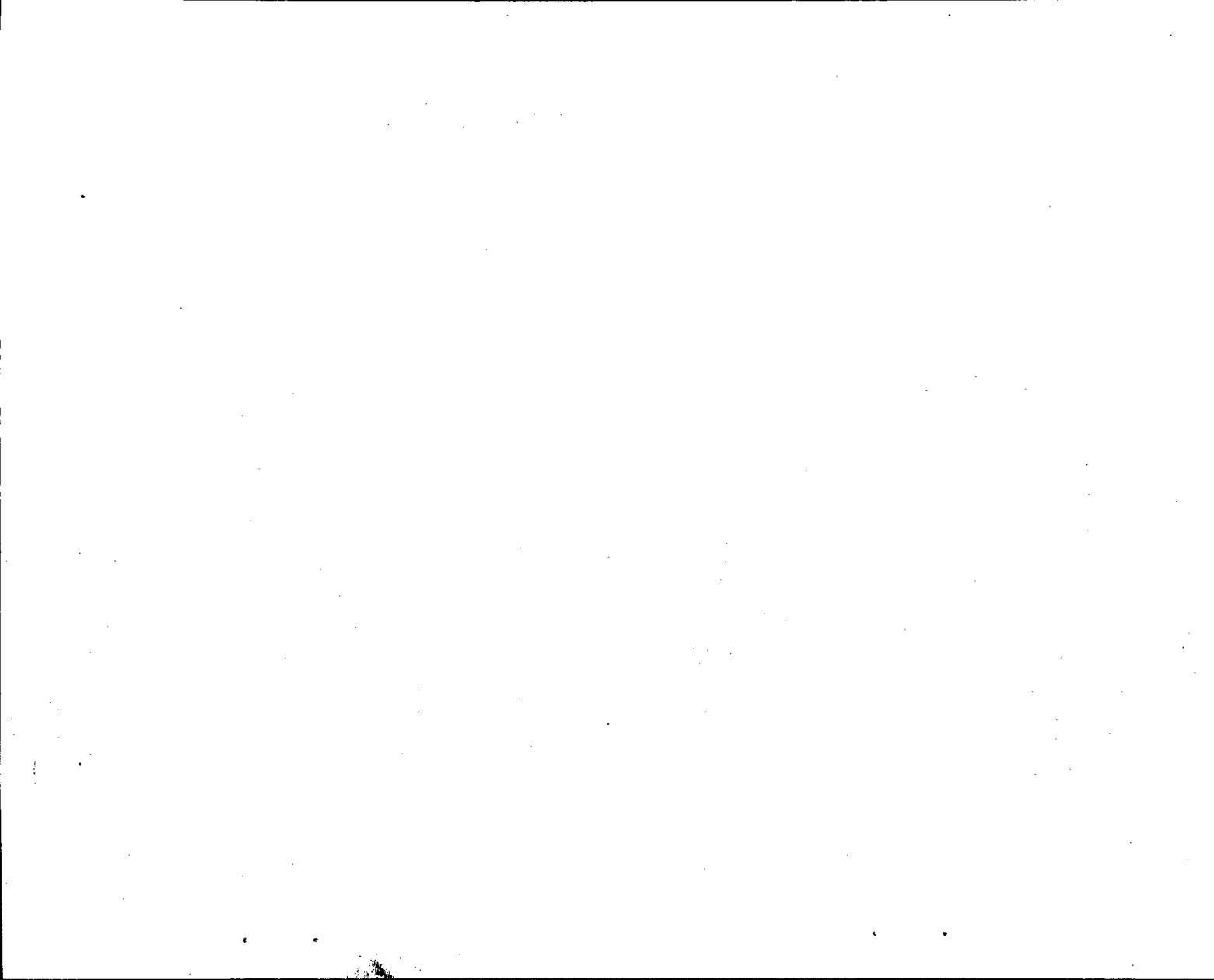
Esta conferencia se desarrolló en dos fases: una técnica que tuvo lugar durante los días del tres al once de junio y una cúpula en los días del doce al catorce de junio de 1992. Como resultado de dicha conferencia, se llegó a la suscripción de tratados o convenios, entre los cuales se mencionan los cinco más importantes:

1. Convención sobre Biodiversidad (protege plantas y animales en peligro de extinción). Fue suscrito por 153 países, pudiendo adherirse al mismo otras Naciones hasta junio de 1993, en la sede de la Organización de las Naciones Unidas, ubicada en Nueva York, Estados Unidos de América. Dicha convención no fue suscrita por el país antes relacionado.
2. Convención sobre Calentamiento Global: Recomienda restringir las emisiones de dióxido de carbono, metano y otros gases que contribuyen al efecto de invernadero. Fue suscrito por 153 países.
3. Declaración sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Es una declaración que sirve de guía para las políticas ambientales de cada país. Su texto fue aprobado por consenso. Dentro de sus veintisiete principios generales figuran la responsabilidad de que las naciones aseguren que las actividades dentro de las fronteras de un país, no perjudiquen el medio ambiente de otras naciones.
4. Agenda o Programa 21. Este contiene un programa de medidas no obligatorias a adoptar para proteger el medio ambiente, al tiempo de propiciar el desarrollo. Este se considera un Plan de Acción para el siglo XXI.  
  
En los primeros capítulos del mismo se tratan aspectos sociales y económicos del desarrollo sostenible, con inclusión de estrategias en materia de reducción de la pobreza, salud y población y en el resto del documento se

tratan problemas ambientales específicos.

5. Declaración sobre Principios Forestales. No es obligatoria y se relaciona con la protección de bosques. Fue aprobada por consenso.

El Secretario General de la Conferencia fue Maurice Strong. Al finalizar la misma se recomendó a la Organización de las Naciones Unidas creara una Comisión de Alto Nivel sobre Desarrollo Sostenible para que se encargue del seguimiento y avances en la ejecución de la Agenda o Programa 21 ya referido.



## CAPITULO III

### ANALISIS DE LA CONTAMINACION PRODUCIDA POR LAS OPERACIONES PETROLERAS Y LA LEGISLACION APLICABLE, FRENTE A LA REALIDAD.

#### 1. LA CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE PRODUCIDA POR LAS OPERACIONES PETROLERAS.

En el desarrollo del presente capítulo se tuvo como referencia el Curso "Introducción a los Estudios de Impacto Ambiental en Exploración Petrolera, impartido a personal de la entidad Basic Resources International (Bahamas) Limited por Pipetrol Latinoamericana, el cual desarrolla las implicaciones ambientales que puedan generar las operaciones petroleras.

##### 1.1 Operaciones Petroleras.

El desarrollo de la industria petrolera, lleva implícita una intervención en el espacio geográfico en el cual se desarrollará, el que al no estar analizado previamente puede ocasionar impacto ambiental, pudiendo modificar el uso del suelo y su potencial o causar la destrucción de los recursos del área.

Para la realización de dicha actividad, es necesario muchas veces realizar acciones como la deforestación, apertura de picas y caminos, detonaciones, excavaciones, derrames de petróleo, acumulaciones de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, emanaciones de la atmósfera y descargas de efluentes líquidos, que pueden estar relacionados con las distintas fases de la actividad petrolera y representan impactos ambientales que inciden en la calidad del medio.

La industria petrolera se desarrolla a través de

una variedad de operaciones dentro de las cuales se pueden mencionar:

- La exploración
- La producción
- La refinación
- El transporte

La Ley de Hidrocarburos, Decreto Ley número 109-83 define las operaciones petroleras como todas o cada una de las actividades que tengan por objeto la exploración, explotación, desarrollo, producción, separación, comprensión, transformación, transporte y comercialización de hidrocarburos y productos petroleros.

#### 1.1.1 Operaciones de Exploración:

El Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, contenido en Acuerdo Gubernativo 1034-83 establece que las operaciones de exploración, son aquellas ejecutadas por el contratista dentro del área de contrato para el sólo objeto de descubrir hidrocarburos, así como las operaciones directamente asociadas con aquellas, quedando comprendidas dentro de las mismas, el reconocimiento superficial, preparación de sitios de perforación, perforación y terminación o completación de pozos exploratorios, recolección y estudio de todos los datos que se obtengan de los referidos pozos, los pozos de evaluación y las pruebas necesarias con el fin de determinar la comercialización del campo, la construcción de carreteras, aeródromos, helipuertos, edificios, ductos y pozos de

agua y plantas eléctricas, siempre que las mismas estén asociadas al objeto del contrato.

#### 1.1.2 Operaciones de Explotación:

El mismo Reglamento General citado, señala que son las operaciones de desarrollo y producción comercial de hidrocarburos dentro del área de explotación, o cuando sea el caso, en el sistema común y/o el establecimiento de líneas de flujo entre áreas de explotación.

## 2. LAS OPERACIONES PETROLERAS Y SU INCIDENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE.

### 2.1 La Exploración.

La fase de exploración consiste en la búsqueda de yacimientos rentables con factibilidad para iniciar la actividad de producción. Cualquiera que sea el método que se utilice en la perforación de pozos exploratorios, dicha actividad generará cambios en el patrón del uso del suelo, lo cual puede ocasionar implicaciones ambientales desfavorables.

Dependiendo si la actividad se lleva a cabo en tierra o en agua, así variarán las implicaciones ambientales.

Al iniciar la exploración, será restringido el uso de la tierra en ciertas áreas, aunque actividades como ganadería, agricultura, forestal, etc., pueden permanecer en desarrollo paralelo. Se considera sin embargo que los riesgos que

implican la actividad petrolera y sus consecuencias ambientales puede ir desplazando los usos ya citados.

Al declarar un área como zona productora de petróleo, se generará demanda de servicio, ofertas de empleo, emisiones de gases y vapores tóxicos, acumulaciones de desechos tóxicos, industriales, sólidos, mejoras de acceso que generará el desarrollo de algunas actividades y el desaparecimiento de otras.

En la fase inicial de exploración, es inevitable la tala, y al ser confirmada el área para la producción, la perforación de nuevos pozos y su desarrollo requerirá la intervención de nuevas áreas, apertura de caminos y picas, construcción de instalaciones industriales necesarias, colocación de cercas que conllevan cierto grado de deforestación.

En las áreas de bosques tropicales, los suelos, la configuración de la tierra, la temperatura, el régimen de lluvias y otros aspectos constituyen un equilibrio precario cuando los bosques son seriamente alterados por la tala, los árboles difícilmente volverán a crecer, afectando de esa manera la fauna y flora del área.

El uso de la dinamita en los hoyos de explosión para estudiar el subsuelo se ha restringido últimamente en áreas donde la explosión puede causar daños ambientales, puesto que pueden alterar los suministros de agua del subsuelo, activación de fallas geológicas, derrumbes,

perturbaciones de fauna silvestre y los usos de la tierra en derredor.

La técnica más utilizada en materia exploratoria en ambientes acuáticos, es el uso de cañones neumáticos, por ser los dispositivos neumáticos menos dañinos para el ambiente que el levantamiento con dinamita y según estudios realizados no se han reportado daños evidentes sobre el ecosistema acuático donde se han utilizado. (sistema utilizado por la compañía Shell Exploration, B.V., en sus operaciones petroleras de exploración a orillas del lago de Izabal).

## 2.2 Perforación:

Durante la perforación de pozos, la acción más contaminante al ambiente son los lodos que se utilizan en la construcción del pozo por contener productos químicos que dañan el ambiente, tales como los cromatos solubles, bactericidas, inhibidores de la corrosión, hidrógeno de sodio, hidrocarburos, etc.

Dichos lodos deben ser depositados en fosas especiales diseñadas para ese fin. Se estima que en la mayoría de casos, éstos no han provocado serios daños en la contaminación del suelo y subsuelo al darse una filtración de los componentes de los lodos.

El derrame de lodos sobre suelo puede contaminar las aguas superficiales y subterráneas por lo que se requiere mucho cuidado en su depósito.

los lodos necesitan de tratamientos de investigación o cementación pero la mejor forma de eliminar todos sus efectos nocivos es incinerándolos.

### 2.3 Ruido:

El ruido generado por la perforación es otro elemento perturbador del ambiente que puede afectar tanto a la fauna silvestre del área de exploración o explotación, como a poblaciones vecinas.

La contaminación sónica puede ocasionar desórdenes físicos y psicológicos que pueden afectar negativamente la calidad y productividad en el trabajo. En las operaciones petroleras, el ruido afecta a los trabajadores que laboran en la perforación y las comunidades circunvecinas.

### 2.4 Producción:

Todas las instalaciones involucradas en la fase de producción pueden ocasionar daños al ambiente, por tratarse de una fase de manejo del petróleo extraído de yacimientos, los riesgos más asociados a esta fase son los derrames de petróleo que puedan surgir por fallas mecánicas en las instalaciones y las roturas en las líneas de flujo, contaminación de suelos y agua como consecuencia de la inadecuada disposición de sedimentos y aguas de formación que son componentes del petróleo al ser extraído.

En relación a la contaminación de suelos y aguas por sedimentos y aguas de formación, es indispensable tener cuidado en la limpieza de

tanques por contener éstos material sedimentado que acompaña al crudo extraído de los yacimientos por constituir desechos petrolizados de composición variada y ser posibles contaminantes de suelos y aguas subterráneas.

## 2.5 Contaminación atmosférica.

El gas que se produce con el petróleo, luego de ser separado puede ser enviado a plantas compresoras de gas en las cuales puede generar emisiones atmosféricas como vapores de aceite (proveniente del sistema de lubricación de compresores), gas venteado (proviene de fugas y escapes de válvulas, etc.) y gas quemado.

En general las plantas compresoras de aire no constituyen una fuente importante de contaminación atmosférica, siendo de importancia el control que sobre las mismas guarde la empresa.

## 2.6 Refinación.

La refinación del petróleo crudo es una operación técnica muy compleja. La gravedad del impacto ambiental producido por una refinería depende en cierta medida de dónde esté ubicada la misma e involucra cinco aspectos:

- Emisiones atmosféricas, incluyendo olores.
- Efluentes líquidos.
- Desechos sólidos
- Ruidos.
- Efectos visuales estéticos y otros.

2.6.1 Emisiones Atmosféricas: Los principales contaminantes que puede emitir una refinería son: hidrocarburos, óxidos de

nitrógeno y azufre, monóxido de carbono y macropartículas, aunque en menor proporción pueden emanar los amonios, aldehidos aromáticos, etc.

Normalmente son pocas las unidades de procesamiento que pueden emitir contaminantes hacia la atmósfera.

Las principales fuentes de emisión de hidrocarburos son los tanques de almacenamiento, instalaciones para carga y las fugas de equipos como en los sellos de compresores y bombas, válvulas, etc. Dependiendo de los controles que se tenga, las fugas pueden ser una fuente importante de emisiones de hidrocarburos en una refinería.

Los equipos que se ocupan de procesos de combustión generarán óxidos de nitrógeno tales como los calentadores, calderas, sistema de quemados, etc. El óxido de azufre a su vez puede ser generado por los procesos de combustión como calderas, calentadores.

El grado de molestia causado por emisión de sustancias con malos olores es difícil de valorar, pero si las compañías toman las medidas para lograr condiciones seguras de trabajo, estos problemas podrán ser subsanados.

### 3. DERRAMES DE PETROLEO EN EL AMBIENTE.

Los derrames de petróleo y algunas técnicas utilizadas en el combate de derrames pueden afectar directamente al ambiente, ocasionando interferencia en los procesos ecosistémicos y alteraciones en el desarrollo normal de cualquier actividad económica que se realice en el área afectada.

### 3.1 Efectos bióticos de los derrames de petróleo.

Los efectos que pueden provocar los derrames sobre los organismos dependen de factores como:

- La Etapa en el ciclo de vida del organismo.
- Los daños sobre el hábitat.
- El stress al cual el organismo está sujeto.

Los efectos bióticos letales y/o subletales de derrame de petróleo sobre los organismos son:

- Mortalidad directa por causa de la suciedad, encubrimiento y la asfixia, envenenamiento por contacto y absorción de fracciones tóxicas solubles en el agua o suelo.
- Mortalidad indirecta causada por destrucción de las fuentes de alimentación (organismos del nivel primario de la cadena alimenticia).
- Destrucción de formas juveniles sensibles.
- Incorporación de cantidades subletales de petróleo y/u otras fracciones de hidrocarburos en los organismos.
- Destrucción de valores alimenticios pesqueros debido a la incorporación de hidrocarburos en sus tejidos.
- Incorporación de agentes mutantes o cancerígenos en la cadena alimenticia acuática marina o terrestre.
- Cambio en la calidad de suelos y su potencial agropecuario.

Los derrames de petróleo pueden además causar efectos socio-económicos y éstos se traducen en:

- Cambios en los patrones de uso de la tierra.
- Cambios temporales en la distribución espacial

de las comunidades de pescadores y/o indígenas.

- Pérdidas temporales de los niveles de ingreso provenientes de la pesca local, recreación, servicios, comercio, etc.
- Pérdidas económicas por daños a instalaciones portuarias, pesqueras, recreaciones, etc.
- Alteración en procesos de consumo y otros.

Actualmente las operaciones petroleras que se desarrollan en nuestro país por parte de las compañías Basic Resources International (Bahamas) Limited, titular de los Contratos de Participación en la Producción números 1-85 que comprende las áreas de explotación Rubelsanto, Chinajá Oeste, Caribe y Tierra Blanca 2 y 2-85 que comprende el área de explotación Xan y la Shell Exploration, B.V. (Guatemala), titular del Contrato 1-90 se considera que no generan una contaminación ambiental sería comparada con la producida por escapes de vehículos automotores, depósitos de basura, etc., ya que en la mayoría de casos se han tomado en consideración las medidas más modernas de prevención de la contaminación como la utilización de cañones neumáticos en la exploración petrolera en fondos acuáticos.

Para los Contratos 2-92 (también celebrado con la compañía Basic Resources International (Bahamas) Limited en diciembre de 1992) y 1-90, fueron presentados los estudios de evaluación de impacto ambiental, previo a la celebración de los Contratos de Operaciones Petroleras, requeridos por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, los cuales fueron aprobados en su oportunidad.

La entidad Shell Exploration, B.V. (Guatemala), en la ejecución del Contrato 1-90, el cual está en su fase de exploración a orillas del lago de Izabal, ha utilizado las técnicas más modernas y adecuadas para minimizar el impacto al medio ambiente, como es la utilización de cañones neumáticos a que me referí anteriormente, en lugar de dinamita.

Las operaciones petroleras en nuestro país han tenido un desarrollo decreciente en los últimos años y se estima, según información obtenida en la Dirección General de Hidrocarburos que la producción diaria de petróleo crudo es aproximadamente de 7,000 barriles, de los cuales el 80% proviene del área de explotación Xan y el 20% restante de las demás áreas del Contrato 1-85. El crudo producido se exporta a Texas, Estados Unidos de América, para su refinación, pues el país no cuenta con una refinería adecuada para procesarlo, únicamente la minirefinería de La Libertad en la cual se están haciendo pruebas de momento y lo que se obtiene es asfalto.

Por ser las operaciones petroleras que se desarrollan en el país de poca magnitud, éstas no implican graves daños al ambiente, pero en caso de reactivarse las mismas, será necesario que se ejerza un mejor control en las áreas de operaciones, a efecto de cumplir con las recomendaciones que señala la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento, la Ley del Medio Ambiente y los reglamentos que se emitan y otras disposiciones que le sean aplicables.

4. ANALISIS DE LA LEGISLACION Y NECESIDADES ACTUALES PARA EVITAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL.

4.1 Comparación de Leyes y sus efectos.

4.1.1 Relación existente entre la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 y la Ley de Hidrocarburos, Decreto Ley número 109-83 y su Reglamento General, en cuanto a la prevención de la contaminación ambiental.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente que fue creada para velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico; la calidad de vida de las personas que habitan en el territorio guatemalteco, de alguna manera guarda cierta relación con la Ley de Hidrocarburos, Decreto Ley número 109-83 y su Reglamento General que establece ciertas medidas preventivas de contaminación ambiental y algunas prohibiciones para las compañías operadoras de contratos en la ejecución de sus operaciones, por lo que es necesario analizar los artículos que guardan relación entre ambas leyes con el objeto de determinar las similitudes existentes.

El artículo 21 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en su inciso a) establece que son objetivos de dicha Ley, la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales

del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos y la restauración del medio ambiente.

En relación a esta disposición, la Ley de Hidrocarburos se refiere a las medidas de prevención que en el desarrollo de sus operaciones petroleras deben adoptar las contratistas y en cuanto a los recursos naturales, señala su artículo 41, inciso e) dentro de las medidas a adoptar, la reforestación y preservación de los recursos naturales y sitios arqueológicos, así como otros aspectos allí detallados. El artículo 135 del Reglamento General de dicha Ley, señala dentro de las prohibiciones específicas en la realización de las operaciones petroleras, el desperdicio de hidrocarburos. El mismo artículo de la Ley de Protección, en su inciso b), dentro de los objetivos de dicha Ley contempla la prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas que origine deterioro ambiental y contaminación de sistemas ecológicos y la prohibición de casos que afecten la calidad de vida y el bien común calificado así. Entre las causas o actividades que originan deterioro ambiental se pueden enmarcar también el desperdicio de hidrocarburos que indica el artículo 135, inciso a) del Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos y el artículo 134, inciso h) de dicho

Reglamento se refiere a la quema o remoción de hidrocarburos en el área de contrato.

El artículo 14 de la Ley de Protección, establece que el Gobierno, para prevenir la contaminación atmosférica, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera, guardando relación con este artículo la Ley de Hidrocarburos en su artículo 41, inciso d), al indicar que los contratistas deben adoptar las medidas de protección para la protección del medio ambiente, incluyendo la atmósfera.

La Ley de Protección, en su artículo 15, inciso b) señala que el Gobierno emitirá las disposiciones necesarias entre otros fines, para ejercer control a efecto de que el aprovechamiento y uso de las aguas no cause deterioro ambiental. Esto puede vincularse con una de las prohibiciones específicas a las operadoras de contratos petroleros, ya que el Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos en su artículo 135, inciso h) indica que les queda prohibido a las compañías producir y almacenar agua en formación, sin tomar las medidas de inyección que contrarresten el efecto de contaminación. El mismo artículo de la Ley de Protección, en su inciso g) se refiere a que el Gobierno velará por investigar y controlar cualquier causa o fuente de contaminación hídrica. Así también el artículo 134, inciso h) del Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, señala que el Ministerio podrá

emitir las disposiciones para normar sobre la prevención de desperdicios de hidrocarburos, y el inciso j) del mismo artículo se refiere a la adopción de métodos para evitar la comunicación entre estratos que contengan hidrocarburos y/o agua durante las operaciones de perforación, lo cual es una forma de evitar la contaminación hídrica que regula la primera ley mencionada.

El inciso i) siempre del mismo artículo de la Ley de Protección se refiere a que el Estado velará por la conservación de la flora, principalmente de los bosques, promoviendo la reforestación.

El artículo 41 de la Ley de Hidrocarburos prescribe que los contratistas en sus operaciones petroleras, tomarán medidas para la reforestación y preservación de los recursos naturales, entre otros.

El artículo 12 del Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, indica que siempre que cumpla con la ley, el contratista podrá utilizar las maderas y las aguas de los terrenos nacionales, situados dentro de las áreas de los contratos. Comprendiéndose la facultad de utilizar las maderas finas cuya tala y beneficio estén sujetas a leyes especiales, pero indica que en caso la compañía, en la ejecución de las operaciones petroleras se viera obligada a limpiar la superficie, derribando árboles de maderas finas, lo comunicará a la Dirección General de Hidrocarburos y pondrá a disposición de la misma, los árboles que hubiera cortado. (Esto no se da en la práctica).

El artículo 15, inciso j) de la Ley de Protección indica que se emitirán las disposiciones para prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala. El artículo 41 de la Ley de Hidrocarburos, en su inciso d) se refiere a la protección del ambiente, incluyendo la no contaminación de ríos, lagos, mares y aguas subterráneas.

El artículo 16 de la Ley de Protección, al referirse a que el Organismo Ejecutivo emitirá reglamentos para regular ciertos tipos de contaminación, en su inciso b), contempla la descarga de sustancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o subsuelo que sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, fauna y los recursos no bines. El artículo 134, inciso h) del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos, al referirse a las normas que deben adoptarse para garantizar la explotación óptima y racional de los yacimientos, contempla entre otros, la prevención de desperdicios de hidrocarburos, los cuales ocasionan contaminación en el suelo, subsuelo o la salud, como lo establece la Ley específica de protección al ambiente.

El mismo artículo de la Ley de Protección señala que además se emitirán reglamentos para la adecuada protección y explotación de los recursos minerales y combustibles fósiles y la adopción de normas de evaluación de impacto de éstas explotaciones sobre el medio ambiente

para prevenirlas o minimizarlas. Este artículo se refiere a las operaciones petroleras concretamente y en relación al mismo, el Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, en su artículo 134, al establecer que el Ministerio podrá normar las operaciones de exploración y explotación, menciona la quema o remoción de hidrocarburos en el área del contrato. El artículo 135 del Reglamento citado, dentro de las prohibiciones específicas, en su inciso c) se refiere a localizar, perforar u operar cualquier pozo que sobre la base de principios técnicos o económicos aceptados en la industria petrolera internacional, dé por resultado una reducción de la cantidad de hidrocarburos recuperables del yacimiento.

El artículo 25 de la Ley de Protección, que se relaciona con las funciones del Consejo Técnico Asesor, en su inciso e), contempla el hacer las recomendaciones pertinentes para que los proyectos de desarrollo, abarquen consideraciones ecológicas para el uso racional de los recursos naturales, la protección del Medio Ambiente, la zonificación del espacio y conservación y mejoramiento del patrimonio natural y cultural del país.

En relación al patrimonio natural y cultural del país, la Ley de Hidrocarburos, en su artículo 41 al detallar las medidas de prevención a adoptarse en las operaciones petroleras, en su inciso e) menciona la preservación de recursos naturales y sitios

arqueológicos, así como otras áreas de valor científico, cultural y turístico.

El artículo 27 de la Ley de Protección establece que en casos de emergencia, CONAMA podrá emitir la declaratoria de peligrosidad en aquellas actividades de grave incidencia ambiental, y realizará los estudios de evaluación de impacto ambiental que procedan.

El artículo 43 de la Ley de Hidrocarburos no se refiere a una declaratoria de peligrosidad, en su lugar contiene una intervención de las operaciones petroleras del Contratista, a través del Ministerio, según la gravedad la cual abarca entre otras medidas la suspensión temporal de operaciones en casos como que el contratista ocasione daños o accidentes graves o haya presunciones serias de que pueda causarlos hasta que tales efectos sean reparados o dichas causas hayan sido eliminadas por cuenta del mismo.

El artículo 29 de la Ley de Protección, se refiere a las infracciones, sanciones y recursos y establece que toda acción u omisión que contravenga las disposiciones de dicha ley, afectando la cantidad y calidad de recursos naturales y los elementos del ambiente, se considerará como infracción y será sancionado.

La Ley de Hidrocarburos no establece sanciones por contaminación, únicamente el artículo 17 de la Ley, indica que "...toda contratista de servicios petroleros o subcontratista de servicios petroleros, está obligada de

conformidad con las leyes de la República a reparar los daños y/o perjuicios que irroguen al Estado o a particulares y sus respectivos bienes, inclusive los derivados de la contaminación del medio ambiente".

El artículo 139 del Reglamento General de la Ley citada anteriormente que se refiere a la fianza de indemnización, estipula que antes de la suscripción de un contrato de operaciones petroleras y durante su vigencia, el contratista presentará al Ministerio una fianza o garantía para reparar los posibles daños y/o perjuicios que se causen al Estado o a particulares y sus bienes inclusive los derivados de la contaminación.

El artículo 31 de la Ley de Protección, relacionado con las sanciones que puede imponer CONAMA, en su inciso d) se refiere al comiso de materias primas, instrumentos, materiales y objetos que provengan de la infracción cometida, pudiéndose destinar los mismos a subasta pública o su eliminación cuando fueren nocivos al medio ambiente.

El artículo 63 de la Ley de Hidrocarburos que se refiere al procesamiento del gas natural y/u otras sustancias no hidrocarburíferas señala que en el caso de aquellos contratistas no tomen las medidas adecuadas para evitar la quema o desperdicio del gas natural y/u otras sustancias no hidrocarburíferas en el plazo prudencial que fije el Gobierno, deberá

entregar al Estado, la totalidad de los productos antes indicados libre de cualquier costo en un lugar convenido por ambas partes.

4.1.2 Sanciones ante el incumplimiento de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

De conformidad con lo establecido en el artículo 29 de la Ley de Protección, toda acción u omisión a dicha Ley se considerará como infracción y se sancionará siguiendo los procedimientos que la misma determina, sin perjuicio de los delitos contemplados en el Código Penal; en cuyo caso serán denunciados por CONAMA ante los Tribunales.

Las sanciones que podrá imponer CONAMA, por infracciones a la Ley las regula el artículo 31 y son:

1. Advertencia aplicada a juicio de CONAMA, valorada en relación a la magnitud del impacto ambiental.
2. Tiempo determinado para cada caso específico, para corrección de factores que alteren el ambiente, con la participación de CONAMA en la búsqueda de alternativas para ambos objetivos.
3. Suspensión cuando exista variación negativa en los parámetros de contaminación establecidos para cada caso por CONAMA.
4. Comiso de materias primas, instrumentos, materiales y objetos que provengan de las infracciones cometidas, pudiéndose

destinar a subasta pública o su eliminación cuando fueren nocivos al medio ambiente.

5. Modificación o demolición de construcciones violatorias de disposiciones sobre protección y mejoramiento del medio ambiente.
6. Establecimiento de multas para restablecer el pago por daños causados al ambiente, valorados en su magnitud.
7. Otras medidas tendientes a corregir o reparar los daños causados y evitar la contaminación de actos perjudiciales al medio ambiente y los recursos naturales.

Para la aplicación de las sanciones, CONAMA deberá considerar.

- La mayor o menor gravedad del impacto ambiental.
- La trascendencia del mismo en perjuicio de la población.
- Las condiciones en que se producen, y
- La reincidencia.

Previo a que se emitan las sanciones correspondientes, los infractores serán citados y oídos por CONAMA. Las sanciones se aplicarán siguiendo el procedimiento de los incidentes que estipula la Ley del Organismo Judicial.

## 5. SITUACION REAL.

### 5.1 Positividad y Eficacia de la ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Si bien la Ley de Protección establece ciertas medias que deben adoptarse para prevenir o minimizar la contaminación del ambiente en los sistemas lítico (rocas y minerales), edáfico (suelos), calidad de agua, recursos naturales y combustibles fósiles, deterioro del suelo, salud física y mental de las personas, sistema biótico (animales y plantas), las mismas no tienen mayor aplicación, pues no se han emitido los reglamentos que las desarrollen y establezcan los métodos para aplicarla, viéndose restringida de esa forma su aplicación. Esto significa una limitación jurídica a la que debe agregarse la falta de suficiente personal técnico.

En algunos casos, sí puede considerarse que se aplica la Ley de Protección, como en la exigencia de un estudio de evaluación de impacto ambiental, previo al desarrollo de proyectos de obras, industrias u otra actividad que pueda deteriorar los recursos naturales renovables o nó, al ambiente, al paisaje, recursos culturales.

Recientemente con la modificación al artículo 8o., de la Ley se le confirió mayor coercitividad a la misma, en cuanto a la exigencia del estudio de evaluación de impacto ambiental, puesto que fija una multa que podrá imponerse a las personas o entidades que no cumplan con su presentación. Dicha multa va de cinco mil a cien mil quetzales.

La Ley de Protección que se creó en razón de que Guatemala aceptó la declaratoria de los principios de las resoluciones de la Conferencia de las Naciones Unidas, celebrada en Estocolmo, -

Suecia en el año 1972, de la cual se concluyó que debían integrarse programas mundiales para la protección y mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida de las personas dentro de los territorios que corresponden a cada Estado, representa un gran avance en cuanto a la materia ambiental, aunque al carecer de los sistemas y métodos para evaluar el grado de contaminación que existe en los diferentes elementos que integran el ambiente, resulta impráctica y de aplicación limitada, debiéndose de manera inmediata emitir los reglamentos que la desarrollen, los cuales deberán contener cierto grado de coercitividad para que sean efectivos.

Nuestro país, como consecuencia del incipiente desarrollo económico que implica el incremento de las industrias, el aumento de vehículos automotores y por otra parte la inmoderada tala de árboles en el interior de la República, la instalación de fábricas en áreas residenciales, depósitos de basura, etc., ha comenzado a resentirse de una contaminación que afecta la calidad de vida de la población, la fauna, flora, recursos naturales renovables y no renovables.

Por considerarse de interés especial, me referiré al daño que puede causar un derrame de petróleo, citando para el efecto un caso ocurrido en el país.

#### 5.1.1 Derrame de Petróleo en la Bahía de Amatique.

El 1 de abril de 1975 naufragó en la Bahía de Amatique el lanchón Shell II, el cual era remolcado por el lanchón Partridge. Tal suceso tuvo lugar

concretamente frente a la costa del lugar Punta de Manabique, en el Océano Atlántico. La gabarra contenía 40,000 galones de asfalto que había cargado en Puerto Cortés, Honduras y 58,390 galones de fuel oil o búnker que cargó en Puerto Barrios, con los cuales fueron contaminadas las aguas, playas y fondos marinos de la Bahía de Amatique y aguas nacionales en el Golfo de Honduras.

El Presidente de la República, enterado de la magnitud del problema, emitió con fecha 4 de abril de 1975 un Acuerdo Gubernativo a través del cual se integró una comisión de estudio para evaluar los daños causados por el derrame. Dicha comisión fue integrada por el Gerente del Instituto Nacional Forestal, un Geógrafo Ambiental; un Especialista en Recursos Hidráulicos; un Químico Biólogo y un Farmacéutico Químico, quienes se presentaron al lugar del naufragio y determinaron que continuaba el escape de hidrocarburos; que la barcaza había estado en reparación y cuando fue contratada, todavía no estaba en condiciones de navegación, que la contaminación abarcada toda la costa de Livingston, hasta la Punta de Cocolí y desde la punta de Manabique hasta la punta de Cabo y que el peligro era muy grave, ya que por ser la Bahía de circulación cerrada, la

contaminación no se evacuaría al mar, sino que se concentraría indefinidamente en el lecho marino. En virtud del peligro que representaba para la navegación, se colocaron boyas en el lugar con el fin de evitar posibles colisiones, ya que se ignoraba a qué profundidad estaba la gabarra hundida. La compañía propietaria de los hidrocarburos envió técnicos en ayuda, pero propusieron verter disolventes en el lugar del desastre, lo cual no fue permitido por considerarse que sólo se eliminaría la parte visible y los químicos aumentarían aún más la contaminación.

En el informe que rindiera la Comisión antes nombrada se señalaron como efectos del derrame producido, la contaminación de las aguas con una película monomolecular que mataría gran parte del placton y vida acuática, contaminaría las plantas; que podría durar mucho tiempo; destruiría la biota de las plantas de Livingston, causando a su vez daño directo e inmediato a los pobladores de la región, daños biológicos que podrían cambiar el sistema de vida de la Bahía y daños económicos en márgen no predecible.

El Gobierno de la República sostuvo conversaciones con la Compañía Shell pero por haber fracasado las mismas se procedió por la vía judicial. 25/

25 Siguil Barreno, José Efraín, "Responsabilidad por Daños y Perjuicios Causados en la Explotación de Hidrocarburos" Tesis, Facultad Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 1985. Pág. 78

El Gobierno, representado por el en aquel entonces Procurador General de la Nación, Lic. José María Moscoso Espino, presentó ante el Juzgado de Primera Instancia de lo Civil con fecha 28 de agosto de 1975, demanda en contra de las compañías Distribuidora Guatemalteca Shell, S.A., Compañía Shell British Honduras Ltd. (Shell Belize Limited), Compañía Shell de Venezuela, N.V. y el señor James Ernest Evan Lindo exigiendo el pago de Q.31,641,074.77 por daños y perjuicios. A la demanda se le dio el número 36909 y estuvo a cargo del Notificador lo.

El juicio se retrasó como consecuencia de no haberse notificado a una de las compañías demandadas, la cual había cambiado de denominación social. por tal motivo el Gobierno, a través de Acuerdo Gubernativo número 397-83, emitido en Consejo de Ministros el 15 de junio de 1983, integró una Comisión de Alto Nivel, con el objeto de negociar con los representantes de la Compañía Distribuidora Guatemalteca Shell, S.A., el monto de la indemnización que dicha entidad debía pagar al Estado. La Comisión referida estaba integrada por las siguientes personas: Lic. Alfonso Alonzo Lima, (Titular) y Lic. Juan Ibarra Gutiérrez (Alternativo) del Ministerio de Relaciones Exteriores; Capitán de Fragata DEMN Anibal Rubén Girón Arriola del Ministerio de la Defensa Nacional; Ing. Augusto Joaquín

Grajeda A., del Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas; Lic. Leonel Mendizábal Escobar del Ministerio de Gobernación; Lic. Carlos Enrique Sandoval (Titular) y Lic. Ernesto Alfredo Mirón Girón (Alternativo) del Ministerio de Finanzas Públicas; Médico Veterinario Víctor Manuel Orellana Escobar, Viceministro de Ganadería y Alimentación y el Mayor e Ing. Marco Tulio Espinoza Contreras de la entonces Secretaría de Minería, Hidrocarburos y Energía Nuclear (hoy Ministerio de Energía y Minas).

La primera sesión de la Comisión se celebró el 4 de agosto de 1983, habiéndose acordado recabar información sobre el accidente, y sobre el estado del proceso. La comisión nombrada visitó el área del naufragio el 14 de noviembre de 1984, estableciéndose que todavía existían residuos de contaminación por hidrocarburos en dicha área.

La Comisión nombrada celebró 22 sesiones, habiéndose fijado en la segunda sesión el monto en concepto de indemnización de US\$.12,759,600.00; en la tercera sesión la compañía ofreció Q. 2,500,000.00. En la cuarta sesión la Comisión acordó un nuevo monto de US\$.8,450,000.00, pero tampoco fue aceptado por la Compañía Shell.

Por información recabada en el Ministerio

de Energía y Minas se determinó que la Compañía Shell llegó a indemnizar al Estado, pero se ignora el monto total, puesto que cuando se concretó el arreglo, el expediente fue cursado al Ministerio de Relaciones Exteriores, donde permanecía en un archivo confidencial del Lic. Alfonso Alonso Lima, quien falleció, sin saberse actualmente donde obra el expediente en cuestión.

#### 5.2 Efectividad de las Sanciones:

De las investigaciones realizadas en la Comisión Nacional del Medio Ambiente, se pudo establecer que hasta la presente fecha, no se han aplicado ninguna de las sanciones a que se refiere el artículo 31 de la Ley de Protección, no obstante que persiste en nuestro medio un alto grado de contaminación.

#### 5.3 Algunos aspectos importantes de los últimos Contratos de Operaciones Petroleras celebrados.

Se considera importante mencionar que la cláusula "Medidas de Seguridad y Protección del Medio Ambiente", se haya incluida de manera invariable en los últimos contratos suscritos. En caso de producirse la contaminación, esta cláusula establece que el contratista será responsable de eliminarla, si es técnicamente factible a juicio del Ministerio, ello sin perjuicio de que le sean aplicables multas, y conforme a la ley, la empresa responderá de los daños y perjuicios causados al Estado y a terceras personas. Para ello el artículo 139

del Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, que se analizó previamente, preceptúa que el contratista está obligado a constituir fianza de garantía a fin de reparar los posibles daños y perjuicios que se irroguen al Estado o a particulares y sus respectivos bienes, inclusive los derivados de la contaminación. Dicha fianza será revisada anualmente por el Ministerio. En la práctica, según se ha podido establecer, esta revisión nunca se ha hecho.

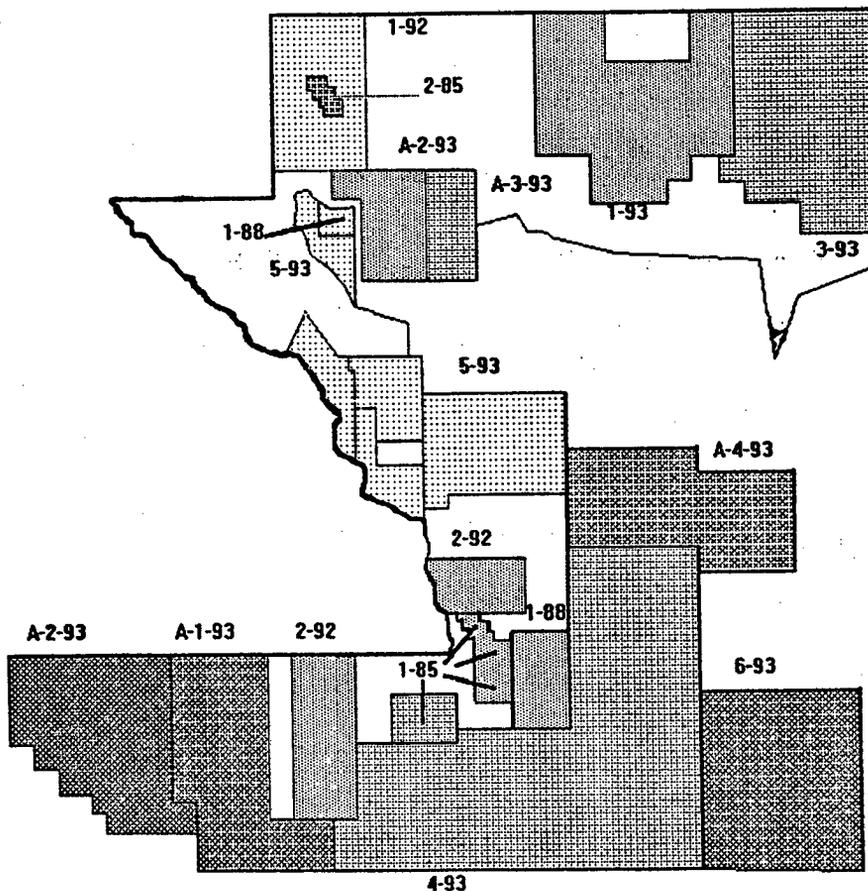
En caso de producirse los daños y los terceros reclamen el pago de daños causados, se efectuarán los pagos con cargo a la fianza prestada para cubrir indemnizaciones conforme al contrato respectivo y si la caución quedare reducida, el contratista o contratistas de servicios petroleros, cuando sea el caso, constituirán lo más pronto posible fianzas adicionales o bien ampliaciones a las existentes, de manera que durante la vigencia del contrato se mantenga la caución prestada por la suma original.

En caso de incumplimiento de los trabajos comprometidos en los contratos celebrados, se establecen multas que oscilan entre un mil quinientos a siete mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$. 1,500.00 a US\$.7,000.00) por metro no perforado (Contratos de Opción Sísmica).

En cuanto a los Contratos de Participación en la Producción, en ellos se establecen multas de seiscientos a cinco mil dólares de los Estados Unidos de América (U.S.\$600.00) a

U.S.\$ 5,000.00) por metro de profundidad y línea sísmica no registrados, respectivamente, y de hasta ciento ochenta mil novecientos setenta y cinco dólares de los Estados Unidos de América (U.S.\$ 180,975.00).

# CONTRATOS DE OPERACIONES DE PETROLERAS VIGENTES



### I. CONTRATOS DE PARTICIPACION EN LA PRODUCCION

1-85 Basic Resources International  
(Bahamas) Limited  
2-85 " " "  
1-92 " " "  
4-93 Ceiba Petróleo, S.A.

### II. OPERACIONES PETROLERAS DE EXPLOTACION

2-92 Basic Resources International  
(Bahamas) Limited  
1-91 Pam Petroleum, Inc. [Subrogado a favor de esta Cía. del Contrato 1-88; celebrado anteriormente con Petén Petroleum, S.A.]  
6-93 Pentagón Petroleum, Inc.

### III. CONTRATOS DE OPCION SISMICA PARA OPERACIONES DE EXPLORACION

1-93 Pentagón Petroleum, Inc.  
2-93 Pentagón Petroleum, Inc.  
3-93 Pentagón Petroleum, Inc.  
4-93 Pentagón Petroleum, Inc.

### AREAS DE NEGOCIACION

Area A-1-93 Tritón Guatemala, Inc.  
Area A-2-93 Petróleo y Gas Ramrod, S.A.  
Area A-3-93 Petróleo y Gas Ramrod, S.A.  
Area A-4-93 Ceiba Petróleo, S.A.

De la investigación realizada en la Dirección General de Hidrocarburos, Dependencia del Ministerio de Energía y Minas, se pudo establecer un listado de los diversos Contratos de Operaciones Petroleras celebrados durante los últimos cuatro años, pudiéndose notar un incremento considerable en los contratos celebrados durante al año de 1993.

CONTRATOS DE OPERACIONES PETROLERAS SUSCRITOS EN 1990.

Contrato No.	Celebrado con:
1-90	Shell Exploradora y Productora de Guatemala, B.V.

CONTRATOS CELEBRADOS EN 1991.

1-91	Pam Petroleum, Inc. (Contrato de Subrogación de los derechos del Contrato 1-88 celebrado inicialmente con la entidad - Petén Petroleum, S.A.)
------	---

CONTRATOS CELEBRADOS EN 1992.

1-92	Basic Resources International (Bahamas) Limited.
2-92	Basic Resources International (Bahamas) Limited.

CONTRATOS CELEBRADOS EN 1993.

1-93	Pentagón Petroleum, Inc.
2-93	Pentagón Petroleum, Inc.
3-93	" " "
4-93	Ceiba Petróleo, Sociedad Anónima
5-93	Pentagón Petroleum, Inc.
6-93	Pentagón Petroleum, Inc.

AREAS A OTORGAR DURANTE EL AÑO 1994 (CONTRATOS EN NEGOCIACION.

Area A-1-93

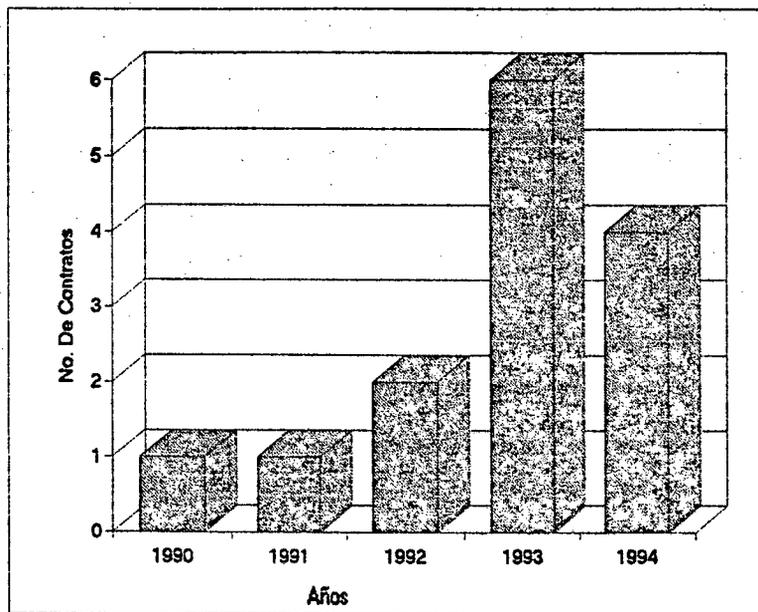
Area A-2-93

Area A-3-93

Area A-4-93

(VEASE GRAFICA SIGUIENTE)

# CONTRATOS DE OPERACIONES PETROLERAS DE LOS AÑOS 1990-94



Fuente: Ministerio de Energía y Minas

**CONTRATOS DE OPERACIONES PETROLERAS QUE ACTUALMENTE  
SE ENCUESTRAN EN EJECUCION.**

**Contratos de Participación en la Producción:**

<b>Contrato No.</b>	<b>Celebrado con:</b>
1-85	Basic Resources International (Bahamas) Limited.
2-85	" " " "
1-92	" " " "
4-93	Ceiba Petróleo, Sociedad Anónima

**Contratos de Exploración y Explotación:**

2-92	Basic Resources Internacional (Bahamas) - Limited.
1-91	Pam Petroleum, Inc.

**Contratos de Opción Sísmica:**

1-93	Pentagón Petroleum, Inc.
------	--------------------------

6. PROPUESTAS DE CARACTER JURIDICO ADMINISTRATIVO.

- A. Se considera de suma urgencia la emisión de los Reglamentos que desarrollen la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en todos los aspectos que conforman el mismo, estableciéndose los métodos, técnicas y sistemas para evaluar el grado de contaminación que se produzca en nuestro país, por la inserción en el ambiente de elementos contaminantes, además que se tomen las medidas preventivas y adecuadas para evitar una mayor degradación ambiental.
- B. Ante la importancia que ha cobrado el medio ambiente a nivel mundial, debería de ampliarse la competencia de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dándosele un apoyo incondicional con recursos humanos y tecnología adecuada para que cuente con los elementos indispensables a efecto de desarrollar en mejor forma las funciones que le competen de conformidad con la ley.
- C. Es oportuno señalar que el Instructivo de Procedimientos para la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental que actualmente maneja a nivel interno la Comisión Nacional del Medio Ambiente, y en el cual se establecen ciertos requisitos que deben contener dichos estudios, deberá ser aprobado a través de Acuerdo Gubernativo y publicarse en el Diario Oficial para que sea del conocimiento de los particulares.
- D. Para que los planes y programas que CONAMA tenga en proyecto puedan desarrollarse en mejor forma, es necesario que dicha Institución sea considerada como entidad autónoma, con independencia y presupuesto

propio, debiendo mantener contacto con organismos internacionales, para que la asesoren y ser dotada con personal técnico y especializado a efecto de llevar en mejor forma el control ambiental.

- E. Para que exista mayor control sobre la contaminación proveniente de desechos de basura y otras fuentes de origen industrial, se recomienda que tanto la Municipalidad como CONAMA, inicien un Plan de Acción a fin de contrarrestar estas fuentes de polución, realizando los programas más adecuados para detener y prevenir una mayor degradación del ambiente. Así también que la Municipalidad cumpla efectivamente con las funciones que le asigna el Código Municipal en cuanto a los servicios de salubridad y tratamiento de desechos sólidos.

## C O N C L U S I O N E S

1. Con el crecimiento demográfico de la población guatemalteca y el incipiente desarrollo económico que no llevan implícitos programas de prevención en la degradación ambiental, por ser de poco interés para un Estado subdesarrollado como el nuestro, pues representa gastos elevados, se ha venido deteriorando el medio ambiente, sin que se tomen las medidas inmediatas para prevenirlo.
2. La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República, no obstante regular aspectos generales sobre la prevención de la contaminación del ambiente, no estipula las medidas necesarias y efectivas para minimizar los impactos ambientales sobre el hombre y la naturaleza, ni la forma que se graduarán tales efectos, por lo que resulta antitécnica y falta de eficacia.
3. Actualmente las operaciones petroleras de hidrocarburos en la República, no representan una fuente de contaminación determinante en el deterioro del ambiente, por haberse reducido las mismas, y en las que se ejecutan actualmente, se aplican las técnicas más modernas que minimizan los impactos ambientales.
4. Se considera que las mayores fuentes de contaminación que inciden negativamente en el ambiente, son los escapes de vehículos, emanaciones de fábricas e industrias que al expeler contaminantes derivados de la quema de combustibles, producen impacto en la atmósfera.
5. Las áreas de exploración y explotación de hidrocarburos se encuentran localizadas en el Norte de la República y

abarcen parte de los Departamentos de El Petén, El Quiché, Alta Verapaz, Baja Verapaz y Huehuetenango.

6. La mayoría de entidades interesadas en la realización de operaciones petroleras son empresas transnacionales que se constituyen en el país bajo otra denominación, específicamente para la ejecución del Contrato o Contratos de Operaciones Petroleras que hayan celebrado con el Estado, y se sostienen con inversiones extranjeras.
7. Actualmente se encuentran vigentes once Contratos de Operaciones Petroleras, siendo cuatro de ellos de Participación en la Producción, tres de Operaciones Petroleras de Explotación y cuatro de Opción Sísmica para Operaciones de Exploración.
8. Todos los contratos de operaciones petroleras que se han celebrado con el Estado de Guatemala contienen la Cláusula "Medidas de Seguridad y Protección del Medio Ambiente", la cual no se ha variado en los últimos nueve años, no obstante la vigencia de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
9. De conformidad con lo establecido en la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento General, corresponde a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, ejercer el control en la realización de las operaciones petroleras, a efecto de que se cumpla con el contrato respectivo.
10. De la investigación realizada se colige que las fianzas que deben constituir las compañías petroleras ante el Ministerio de Energía y Minas para cubrir los posibles daños y perjuicios que se puedan causar al Estado, a particulares o al medio ambiente, no son acordes con los daños que puedan causarse.

11. Es lamentable que los gobiernos de turno han mantenido en secreto tanto la negociaciones como las conclusiones a que han llegado con las empresas infractoras, deduciéndose que lo pagado no ha sido acorde al daño causado.

## RECOMENDACIONES

1. En vista de que es notoria la falta de técnicas y recursos para que la Comisión Nacional del Medio Ambiente pueda desarrollar en mejor forma las funciones que le competen y ejercer un mayor control ambiental, es necesario que cuente con los recursos humanos y tecnológicos adecuados y que funcione como un órgano independiente para evitar que mediante la manipulación de las políticas ambientales, se puedan anteponer intereses particulares a los intereses colectivos de la población.
2. En caso de producirse una reactivación en las operaciones petroleras, es necesario que la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas y la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en forma conjunta desarrollen un control en la ejecución de las operaciones petroleras para minimizar en mayor grado los impactos ambientales que se vayan desarrollando.
3. Se considera de vital importancia que el Gobierno realice un plan de concientización a nivel nacional sobre la forma de evitar un mayor impacto al ambiente, donde cada ciudadano, desde el lugar donde realice su actividad productiva o preste sus servicios, se vea involucrado en la protección del medio que le rodea.
4. Al existir un mayor desarrollo en las operaciones petroleras en el país, sería conveniente se emitiera un Reglamento en el cual se establecieran las medidas específicas que deberán observarse en el área objeto de exploración o explotación, por parte de las contratistas, fijándose multas a imponer por las infracciones a dicho Reglamento.

5. Se recomienda que con carácter urgente, el Gobierno proceda a emitir los Reglamentos que desarrollen la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, para que dicha ley pueda constituir derecho positivo.
6. Se recomienda que el monto de la fianza que deben constituir las compañías petroleras para cubrir los daños y/o perjuicios que se irroguen al Estado o a particulares, inclusive los derivados de la contaminación ambiental, sea acorde a la magnitud de las operaciones petroleras que se realizan, las cuales aumentan en determinados periodos. Así también que dicha fianza sea revisada efectivamente cada año por el Ministerio de Energía y Minas, a efecto de que la misma pueda en determinado momento compensar los daños indemnizatorios que pudieran originarse, pues actualmente no se cumple con ello, no obstante estar regulado en la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento General.

## B I B L I O G R A F I A

### LIBROS.

1. Allesworth, Thomas G. "La Crisis del Ambiente". Fondo de Cultura Económica, 1a. Reimpresión, México 1982.
2. Arana, Federico. "Ecología para Principiantes", Editorial Trillas, 5a. Reimpresión, México 1987.
3. Colinvaux, Paul A. "Introducción a la Ecología", Editorial Limusa, S.A. de C.V., traducido por Ma. Teresa Aguila Ortega, 2a. Reimpresión, México, 1986.
4. Curry Lindahl, Kap. "Conservar para Sobrevivir". Editorial Diana, 1a. Edición, México, 1974.
5. Godoy Mazariegos, Federico Guillermo, "Antecedentes y Análisis del Contrato número 1-80 de Operaciones Petroleras de Exploración, Explotación y Transporte, celebrado el 10 de agosto de 1980 conforme a la Ley de Régimen Petrolero de la Nación y su Reglamento, entre el Gobierno de la República de Guatemala y compañías petroleras como sustituto del Sistema de Concesiones de Derechos Petroleros otorgados el 19 de febrero de 1990, bajo el amparo del Código de Petróleo y su Reglamento". Tesis. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1986.
6. Gómez-Pompa, Arturo, "Antología Ecológica", Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Publicaciones, 1a. Edición, México 1976.
7. Huitz Aguila, Federico Guillermo, "El Emergente Derecho Ambiental Guatemalteco". Tesis, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1990.

8. Kneese Allen V. "Ecología y Contaminación, Formas de Cooperación Internacional", traducido por Almará F. de Sánchez Paya, Ediciones Marymar, la. Edición, Buenos Aires, Argentina, 1971.
9. Kneese Allen V., Schultze, Charles L. "Costo de la Contaminación", traducido por Daniel Landes. Ediciones Marymar, la. Edición, Argentina, 1976.
10. Lam Trujillo de Morales, Perla Eugenia, "Consideraciones Legales de la Protección al Medio Ambiente en las actividades de la Industria Petrolera". Tesis. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1982.
11. Maihord, Günter y Urquidí, Víctor L. "Diálogo con Nuestro Futuro Común", Perspectiva Latinoamericana del Informe Brundtland. Editorial Nueva Sociedad, la. Edición, Venezuela, 1990.
12. Morán García Wenceslao, "Legislación Petrolera y Contratación Administrativa en Guatemala". Tesis. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales -USAC-, Guatemala, 1985.
13. Palacios Sánchez, Pablo Estuardo, "Determinación y Caracterización de las Posibles Fuentes de Contaminación Ambiental en los Campos Petroleros de Alta Verapaz, Guatemala y su efecto en el Ecosistema Natural de la Región". Tesis. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 1984.
14. Rodas Pacheco, Zoila Margarita, "El Problema Ambiental en Guatemala y su Control Legal". Tesis. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 1981.

15. Sánchez, Vicente; Guiza Beatriz; Legros, Monique y otros. "Glosario de Términos sobre Medio Ambiente". Programa de Desarrollo y Medio Ambiente. El Colegio de México, México, 1985.
16. Sheppard, T.P. "Acondicionamiento de Aguas para la Industria". Editorial Limusa, 1a. Edición, México, 1972.
17. Siguil Barreno, José Efraín, "Responsabilidad por Daños y Perjuicios Causados en la Explotación de Hidrocarburos". Tesis. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, -USAC-, Guatemala, 1985.
18. Stahrl, Enmunds y Letey, John. "Ordenación y Gestión del Medio Ambiente", traducido por Joaquín Hernández, 1a. Edición, Instituto de Estudios de Administración, Madrid, España, 1975.
19. Strobee, Maurice A. "Orígenes y Control de la Contaminación Ambiental", traducido por Antonio Eroles Gómez, 1a. Edición, Compañía Editora Continental, S.A., México, 1973.
20. Turk, Amos. "Ecología, Contaminación, Medio Ambiente", traducido por Carlos Gerhard Ottenwaelder, Nueva Editorial Interamericana, 1a. Edición, México, 1985.
21. Ventura Loyo, Noé Adalberto, "Revisión de la Legislación de Contaminación Ambiental". Tesis. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales -USAC-, Guatemala, 1981.
22. Weilder, Helmut y Hilker, Toens H. "Hacia una Conciencia Ecológica-Políticas de Calidad del Aire en América Latina", Editorial Nueva Sociedad, 1a. Edición, Venezuela, 1989.

#### DICCIONARIOS Y ENCICLOPEDIAS.

1. Diccionario del Medio Ambiente, Allaby Michael, Ediciones Pirámide, S.A., traducido por Joan Albert Vencet, la. Edición, España, 1984.
2. Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Edición, Editorial Espasa-Calpe, S.A., Tomo I y II, Madrid, España, 1984.
3. Enciclopedia Jurídica "OMEBA", Lega-Mand, Bibliografía Omeba, Editorial Obreros, Buenos Aires, 1964.

#### DOCUMENTOS.

1. Introducción a los Estudios de Impacto Ambiental en Exploración Petrolera, material de apoyo, impartido por Pipetrol Latinoamericana-Formación e Investigación Petrolera y Energética-, Guatemala, julio 1992.
2. Encuentro Nacional de Protección Ambiental (Discursos de Inauguración), Unidad de Protección Ambiental, PetroEcuador, Quito, Ecuador, 1991.
3. Resumen Ejecutivo "Plan Integral de Manejo Ambiental en la Actividad Hidrocarburífera", Unidad de Protección Ambiental, PetroEcuador, Quito, Ecuador, 1991.
4. Seminario sobre Evaluación Ambiental, Sección Especial, Instituto de Desarrollo Económico, Estados Unidos de América, octubre, 1991.
5. La incorporación de la Problemática Ambiental en los Procesos de Planeamiento y de Definición de Políticas en el Sector Energético, por Carlos E. Suárez, Instituto de Economía Energética (IDEE), Asociado a Fundación Bariloche, España, 1992.

6. Plan Integral de Manejo Ambiental de la Actividad Hidrocarburífera, Unidad de Protección Ambiental, PetroEcuador, Quito, Ecuador, Junio 1991.
7. Guías de Procedimiento y Comportamiento Ambiental, Unidad de Protección Ambiental, PetroEcuador, Quito, Ecuador, 1991.
8. Procedimiento de la Gestión Ambiental en PetroEcuador, Unidad de Protección Ambiental, Quito, Ecuador, 1991.
9. Seminario "Población, Recursos Naturales y Medio Ambiente", organizado por CONAMA, Asociación Pro-Bienestar de la Familia de Guatemala -APROFAM-, Unidad de Educación, Información y Adiestramiento, Guatemala, 1988.
10. Ambiente, Recursos Naturales, Desarrollo y Población, por Ing. Jorge Arias de Blois, Asociación Pro-Bienestar de la Familia de Guatemala, -APROFAM-, Unidad de Educación, Información y Adiestramiento, Guatemala, 1988.
11. Población, Juventud y Medio Ambiente, Asociación Pro-Bienestar de la Familia -APROFAM-, Unidad de Educación, Información y Adiestramiento, Guatemala, 1989.
12. Medio Ambiente, Problemática y Alternativas, Organización de los Estados Americanos, Comité Ejecutivo Internacional, XIX Curso de Derecho Internacional, Río de Janeiro, Brasil, Agosto, 1992.

#### REVISTAS.

1. La Situación Ambiental en Guatemala, -Asociación de Investigación y Estudios Sociales -ASIES-, Guatemala, 1987.
2. Revista Energética, Tema: Energía y Medio Ambiente", No. 3, Año 15, -OLADE-, Ecuador, diciembre 1991.

3. Exploración Petrolera de Shell de Guatemala, -Lago de Izabal-, Guatemala, 1991.

#### **DIARIOS Y SUPLEMENTOS.**

1. Suplemento "Ecología", Diario Prensa Libre de fechas 7 de junio, 5 de julio y 25 de octubre de 1992. Guatemala.
2. Diario Prensa Libre de fecha 25 de noviembre de 1992. Guatemala.

#### **LEGISLACION NACIONAL**

##### Vigente.

1. Constitución Política de la República de Guatemala
2. Ley de Hidrocarburos, Decreto Ley 109-83
3. Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo número 1034-83.
4. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República.
5. Decreto número 1-93 del Congreso de la República.
6. Ley de Areas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República.
7. Código Municipal, Decreto 58-88 del Congreso de la República.

##### Derogada.

1. Ley de Petróleos, Decreto número 649 del Congreso de la República.
2. Código de Petróleo, Decreto 345 del Presidente de la República.
3. Ley del Régimen Petrolero de la Nación, Decreto número 96-75 del Congreso de la República.

## LEGISLACION INTERNACIONAL

Convenios, Tratados, Conferencias.

### OTRAS FUENTES DE CONSULTA

1. Contratos de Operaciones Petroleras
2. Entrevistas a funcionarios de la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, de la Comisión Nacional del Medio Ambiente y Ministerio de Relaciones Exteriores.