

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA



ANALISIS GEOECONOMICO DEL PETROLEO MEXICANO
EN EL PERIODO 1976 - 1992

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN GEOGRAFIA
P R E S E N T A:

MANUEL JESUS MORO VALDES

MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MI FINADA ABUELA Y A MI MADRE....
PILARES DE MI FAMILIA

A LICY
CON TODO MI AMOR

**A MIS ALUMNOS
A LO LARGO DE 18 AÑOS DE DOCENCIA**

INDICE

Página.

INTRODUCCION.....	1
--------------------------	----------

CAPITULO I

ORIGEN DEL PETROLEO.....	13
---------------------------------	-----------

1.1. Características y origen de los yacimientos petroleros.....	14
1.2. Dimensiones de los yacimientos petrolíferos mexicanos más importantes.....	29
1.3. Localización de los yacimientos mexicanos más importantes.....	32

CAPITULO II

LA INDUSTRIA PETROLERA MEXICANA.....	39
---	-----------

2.1. Antecedentes.....	40
2.2. El auge petrolero 1976-1982.....	41
2.3. La entrega del petróleo 1982-1992.....	52

CAPITULO III

EL IMPACTO SOCIOECONOMICO DEL PETROLEO.....	55
3.1. Comercio exterior.....	56
3.2. En las finanzas públicas.....	63
3.3. En la creación de empleos.....	77
3.4. El problema sindical 1989-1990.....	83

CAPITULO IV

EL IMPACTO ECOLOGICO DEL PETROLEO.....	87
4.1. En tierra firme, medio rural.....	95
4.2. En el mar.....	97
4.3. En el medio urbano.....	108

CONCLUSIONES.....	110
--------------------------	------------

BIBLIOGRAFIA.....	114
--------------------------	------------

INTRODUCCION

Uno de los mayores problemas que enfrentarán los países en desarrollo, así como los países industrializados, en el futuro, será sin duda alguna la necesidad de incrementar su disposición de recursos energéticos, ya que aunados a los problemas de población, están los problemas económicos y políticos.

Ciertamente el incremento demográfico, a la par con los problemas estructurales y económicos, implican un mayor requerimiento de energéticos, y por consiguiente, una situación de desequilibrio financiero que deberán resolver en un futuro inmediato, pues hay que tomar en cuenta que la gran mayoría de los países que presentan estos problemas en su nivel más agudo, están en vías de desarrollo.

Por lo anotado, el petróleo tiene una importancia de primer orden, pues a pesar de que se ha estipulado que el petróleo barato se agotará en 35 años, y no se dispondrá más que de una cantidad inferior al 50% de las reservas probadas, el petróleo seguirá siendo la principal fuente de energéticos en el mundo.

Antes del auge petrolero, los energéticos de mayor importancia, fueron la leña y el carbón, inclusive hoy en día, se sigue utilizando este último, claro que en proporciones sumamente inferiores. Todavía para finales de 1958, termino de la primera crisis energética, el carbón ocupaba el primer lugar. No fue sino hasta la revolución del transporte que el petróleo

dejó sentir su importancia a nivel mundial y, como se ha indicado, las nuevas fuentes de energía no han podido sustituirlo satisfactoriamente.

Casi toda la energía de la que el hombre dispone procede directa o indirectamente del sol. Los vientos son en gran medida movidos por el sol, y la energía contenida en el carbón y el petróleo fue captada de la luz solar por las plantas hace millones de años. Las únicas excepciones son la energía geotérmica, que proviene del interior de la tierra, y la energía proveniente de las mareas, producidas principalmente por la atracción de la luna.

Por lo que a partir de este principio, se ha intentado dar campo de acción a las fuentes de energía alternativa, que a diferencia del petróleo, el gas, el carbón y la fuerza atómica, son inagotables y no contaminan, sin embargo, la tecnología necesaria para su aprovechamiento está todavía poco desarrollada y, por el momento, la implantación de sistemas adecuados resulta incosteable.

Lo anterior establece de una manera concisa que, en lo referente a materia energética, los países industrializados han tenido como característica principal la de buscar mecanismos pacíficos o bélicos para poder controlar las principales fuentes de abastecimiento de petróleo y sus derivados.

En este orden de ideas, el presente trabajo incluye en su primer capítulo, los lineamientos metodológicos con los cuales se elaboró el trabajo de tesis.

El segundo capítulo permite al autor de tesis realizar una investigación sobre los orígenes del petróleo y la localización de los yacimientos en el territorio nacional.

Para comprender de una mejor manera la importancia del petróleo para la nación mexicana, en el capítulo tercero se ha resumido la lucha del pueblo mexicano para la defensa de sus recursos energéticos petroleros, destacándose la etapa de nacionalización en 1983 y la apertura modernizante de los últimos diez años.

Un recurso natural de la importancia económica del petróleo ha tenido repercusiones en todas las esferas del acontecer nacional, que permite conocer el impacto de la industria en el comercio exterior, en las finanzas públicas por lo cuantioso de sus aportaciones, en la creación de empleos directos e indirectos y las consecuencias que para el sindicalismo petrolero tuvo la abertura modernista, 1990-1992.

La mayoría de las personas interesadas en el sector petrolero constantemente hablan sobre la contaminación que ésta genera, lo que influyó para que en el capítulo cuarto se desarrollará una investigación de campo, visitándose tres áreas de explotación y producción, cuyo informe sirve para conocer algunos aspectos del impacto ecológico.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El petróleo mexicano, que los negociadores mexicanos niegan se encuentre involucrado en los acuerdos paralelos del Acuerdo Trilateral de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos, es, para la contraparte estadounidense, un punto de vital importancia para la estrategia de su seguridad nacional en materia energética.

A través del tratado de Bilateral de Libre Comercio celebrado entre Canadá y Estados Unidos en 1989, este país está recibiendo un promedio de 570,000 b/d de crudo y otros 237,000 b/d (b/d = barriles diarios)⁽¹⁾ de productos petrolíferos de Canadá. Según datos proporcionados por la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEIMP), PEMEX exportó al país del norte en febrero de 1992, 750,000 b/d entre crudos tipo Olmeca, Istmo y Maya, sin contar otros productos; así, en su conjunto, nuestro país exporta una mayor cantidad de petróleo crudo que Canadá.

México es, considerando los productos derivados del petróleo, el quinto proveedor petrolero de Estados Unidos superado solamente por Arabia Saudita, Venezuela, Canadá y Nigeria, de ahí que por su cercanía, el petróleo mexicano sea de mayor interés para el gobierno estadounidense.

(1) 1 barril de petróleo = 158.98 l = 6,000 pies cúbicos de gas.

cuyo artículo 27 se subrayaba que a la nación com-
inalienable de prop...

La historia del petróleo mexicano, desde su explotación con fines económicos de relevancia, es propiamente la historia de las relaciones bilaterales México-Estados Unidos.

La llegada del primer norteamericano de origen irlandés interesado en petróleo ocurrió en 1869, cuando Adoph Sutre perforó el primer pozo con una profundidad de 28 mts. cerca de los rezumaderos de Cerro de Furbero en Veracruz. El mismo Autre instaló una pequeña refinería cerca de Papantla, para producir petróleo como combustible para lámparas; en 1881, adquirió la "mina de petróleo" a la que llamó "La Constancia".

En 1880, durante el período de gobierno de Porfirio Díaz, los ingleses construyeron una refinería en Tuxpan, Veracruz, posteriormente, compañías norteamericanas, holandesas y alemanas realizaron estudios de exploración, perforación y explotación en Tamaulipas.

La dominación de las compañías extranjeras en México representó una cadena de constantes vejaciones contra el pueblo mexicano y de abierta intromisión en los asuntos internos el país. El petróleo mexicano fue explotado intensivamente desde principios del siglo XX, cuando el capital extranjero, favorecido por la dictadura de Díaz, ocupó libremente las posiciones claves de la economía de la nación.

La industria petrolera mexicana fue dominada por los grupos de Doheny (norteamericano) y de Pearson (Inglés). Después del movimiento revolucionario de 1910, al promulgarse la Constitución Política de 1917 en

La historia del petróleo mexicano, desde su explotación con fines económicos de relevancia, es propiamente la historia de las relaciones bilaterales México-Estados Unidos.

La llegada del primer norteamericano de origen irlandés interesado en petróleo ocurrió en 1869, cuando Adolph Sutre perforó el primer pozo con una profundidad de 28 mts. cerca de los rezumaderos de Cerro de Furbero en Veracruz. El mismo Autre instaló una pequeña refinería cerca de Papantla, para producir petróleo como combustible para lámparas; en 1881, adquirió la "mina de petróleo" a la que llamó "La Constancia".

En 1880, durante el periodo de gobierno de Porfirio Díaz, los ingleses construyeron una refinería en Tuxpan, Veracruz, posteriormente, compañías norteamericanas, holandesas y alemanas realizaron estudios de exploración, perforación y explotación en Tamaulipas.

La dominación de las compañías extranjeras en México representó una cadena de constantes vejaciones contra el pueblo mexicano y de abierta intromisión en los asuntos internos el país. El petróleo mexicano fue explotado intensivamente desde principios del siglo XX, cuando el capital extranjero, favorecido por la dictadura de Díaz, ocupó libremente las posiciones claves de la economía de la nación.

La industria petrolera mexicana fue dominada por los grupos de Doheny (norteamericano) y de Pearson (Inglés). Después del movimiento revolucionario de 1910, al promulgarse la Constitución Política de 1917 en

cuyo artículo 27 se subrayaba que a la nación correspondía el derecho inalienable de propiedad sobre el petróleo y de realizar expropiaciones "en interés de la sociedad", las protestas de ambos grupos no se hicieron esperar.

Sin embargo con excepción de las empresas estadounidenses, las demás aún siendo extranjeras, se sometieron a las leyes mexicanas.

Con la explotación petrolera el país se situó como segundo productor a nivel mundial en 1921, con 193 millones de barriles de petróleo crudo, destacando las compañías 'El Aguila' Huasteca, Pierce, Penn-Mex Fuel, Imperial y Mexican Gulf.⁽²⁾

Las condiciones de México, desde el punto de vista político, favorecieron el fortalecimiento y predominio de las empresas norteamericanas en la industria del petróleo. Así, cuando en 1937, se presentaron problemas entre las compañías y sus empleados, éstas desconocieron los fallos de la Suprema Corte de Justicia, primero por creer que su poder le permitía, con el apoyo de su gobierno, desacatar las leyes mexicanas y segundo, hacer ver al trabajador mexicano que no existía organismo estatal capaz de hacer cambiar su posición frente al conflicto.

"La cercanía de la Segunda Guerra Mundial precipitó la decisión del frente que había formado conjuntamente todas las empresas petroleras, el

(2) Celis Salgado, Lourdes: *La industria petrolera en México: una crónica Pemex, México, 1988, p. 189.*

objetivo era asegurar para sus respectivas naciones el abasto de combustible, este debilitamiento agilizó las medidas que en 1938 adoptó el presidente Lázaro Cárdenas de expropiar, con base en el artículo 27 constitucional los bienes de las compañías extranjeras, creando las empresas estatales: Petróleos Mexicanos, encargada de la explotación, perforación, extracción y refinamiento del petróleo y la Distribuidora de Petróleos Mexicanos, dedicada a la venta del petróleo y sus derivados".

Es conveniente enfatizar que la expropiación fue una medida radical, obligada por las contradicciones entre el imperialismo y los intereses nacionales del pueblo mexicano y que nada tienen que ver con ella, como afirman algunos investigadores estadounidenses, las reacciones "Viscerales" del presidente Cárdenas.

El 7 de junio de 1938 marca el inicio de los trabajos de PEMEX, 100% mexicana con la perforación del campo "El Plan", en el estado de Veracruz. Desde entonces, la marcha productiva de PEMEX fue en ascenso constante en todas las fases del proceso, hasta que a partir de 1970 empezaron a cancelarse los contratos de exploración y perforación concedidos a empresas extranjeras y las consecuencias, derivadas de la reacción estadounidense, no se hicieron esperar, golpeándose seriamente la economía nacional con el bloqueo de las exportaciones, el turismo y el crédito externo, lo que incidió en el desequilibrio del peso mexicano y su lógica devaluación en 1976.

En 1974, las exploraciones aéreas con sofisticados sistemas de detección vía satélite, dieron a conocer a Estados Unidos la existencia de la Sonda de Campeche, que actualmente produce más de 71.1% del petróleo del país, con 1'904,000 b/d. según informe de PEMEX del 11 de febrero de 1992. Sin embargo, el divorcio que existía entre el gobierno mexicano y el estadounidense hizo que éste callara el hallazgo".⁽³⁾

Durante el gobierno del presidente López Portillo, accidentalmente un pescador encontró en las inmediaciones de la ciudad del Carmen una enorme mancha de aceite y, lo que se suponía que eran los restos de un naufragio se convirtió en el descubrimiento del mayor manto petrolífero del país, asunto que le fue confirmado al presidente; las reservas probables aumentaron de 6 mil millones de barriles en 1976 a 70 mil millones en 1981. Junto con las reservas creció el interés del vecino país por el preciado recurso, se incrementaron las inversiones y el poder del sindicato de petroleros al crecer los recursos económicos del mismo.

El petróleo mexicano tiene para la economía del país una enorme importancia por:

a) Contribuir al P.I.B. con 113 millones de nuevos pesos (1987-1991)

b) Ser fuente directa de 121,937 empleos. (1992 = ⁽⁴⁾)

(3) Véase: Schappell, R.T., et al: *OSTA-1/STS-2: FILE, NASA, Jet Propulsion Laboratory, EE.UU. 1974, p. 97.*

(4) INEGI; *La industria petrolera en México, INEGI, México, 1993.*

c) Ocupar el 33% de las exportaciones con un total de 24,500 millones de nuevos pesos, en 1991.⁽⁵⁾

d) Aportar fiscalmente 53,721.3 millones de nuevos pesos (enero-diciembre de 1992).⁽⁶⁾

e) Ser piedra angular, con la implantación de tecnología altamente desarrollada en la producción de los productos derivados, en el mejoramiento de los niveles de contaminación ambiental en las ciudades, derivados del mejoramiento de gasolinas sin plomo.

f) Por ser negativamente, la principal fuente de contaminación ambiental en el Golfo de México y en el medio rural de las zonas de explotación y exploración.

OBJETIVOS

Por lo anterior, el autor se propuso formular un trabajo que involucre los siguientes objetivos:

1. La evolución histórica de la industria petrolera mexicana en el período de 1976-1992.

(5) *El mercado de valores*, Nafin, México, No. 22, Nov. 15, 1992, p. 10.

(6) *PEMEX; Informe de labores 1992*, p. 77.

2. La distribución geográfica de los principales yacimientos petrolíferos y las zonas de explotación.
3. El impacto socio-económico y ecológico de la industria petrolera en las regiones de exploración, explotación y refinación.
4. Un análisis de como la situación geopolítica del país, lo obliga políticamente, a integrarse a un Tratado de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos, aportando de manera preponderante sus recursos Petrolíferos, directa o indirectamente.

HIPOTESIS:

1. El "boom petrolero de la década de los años 70, indujo a que la economía nacional se petrolizara y al mismo tiempo fuera el sustento del endeudamiento del Sector Público a los niveles críticos actuales.
2. La industria petrolera ha provocado, en las diferentes zonas de exploración y explotación, un impacto socio-económico, que se ha manifestado en un gran desequilibrio económico y ecológico.
3. El nivel de las reservas petroleras convierten el petróleo mexicano en prioritario para la estrategia de seguridad energética nacional de Estados Unidos, originando las múltiples presiones que se han presentado, para que México modifique el marco jurídico constitucional de la industria petrolera.

METODOLOGIA

La metodología comprendió las siguientes fases:

a) Revisión bibliográfica y demográfica en el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Nacional Financiera, S.N.C. (NAFIN), e Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (IG-UNAM).

"Por marco teórico debe entenderse el conjunto de conocimientos no empíricos, derivados de las investigaciones en la materia, es decir, eminentemente documentales".⁽⁷⁾

En las ciencias sociales, es necesario aclarar, que las teorías son fundamentalmente, puntos de vista o conclusiones, que si se basan en un cuerpo de conocimientos previos perfectamente estructurados, no requieren, para su comprobación, de remitirse al objeto de estudio experimentalmente.

Cualquier propuesta metodológica, no se considera, como algunos investigadores lo creen, como una teoría.

b) Asimismo, se realizó un análisis estadístico y cartográfico de la información obtenida.

(7) Castañeda, Fausto; *Las ciencias sociales en el CCH. UNAM, México, 1971, p. 72.*

c) Además se hizo una investigación de campo, visitando Poza Rica, Reforma y Reynosa, campos representativos de la tres zonas en que PEMEX ha dividido la exploración y explotación en tierra firme.

Con el fin de estudiar el impacto de la industria petrolera in situ, en estos lugares se realizaron entrevistas informales con lugareños, así como con trabajadores y funcionarios de PEMEX para conocer fehacientemente los datos que sirvieron para estructurar el capítulo cuarto y parte de las conclusiones.

CAPITULO I
ORIGEN DEL PETROLEO

1.1. CARACTERISTICAS Y ORIGEN DE LOS YACIMIENTOS PETROLEROS

La palabra petróleo proviene del latín petroleum, y significa aceite de piedra. El petróleo es una roca sedimentaria compuesta por hidrocarburos, básicamente una combinación de carbono e hidrógeno, en combinación con sustancias nitrogenadas, compuestos de azufre y una serie de impurezas que suelen llenar los intersticios o las fracturas de otras rocas sedimentarias porosas. El petróleo se acumula por efecto de la capilaridad y la presión hidrostática en rocas sedimentarias.

Las variadas teorías acerca de la formación del petróleo suelen clasificarse en las teorías de formación inorgánica y las teorías de formación orgánicas.

La primera de ellas determina al petróleo como la formación de reacciones químicas y geológicas entre el agua y el bióxido de carbono, además de otras sustancias inorgánicas como carburos y carbonatos de metales.

Esta teoría tuvo gran aceptación durante mucho tiempo, hasta que las nuevas técnicas del análisis geológico determinaron características distintas con respecto a su formación.

Esta nueva información ha dado paso a las teorías de formación orgánica, que afirma que el petróleo se ha originado a partir de la

acumulación de restos vegetales, animales y deformación mineral, en el fondo de los mares tropicales antiguos. (*)

Cuando estos restos quedaron cubiertos por otros sedimentos o capas, experimentaron una fermentación especial, la cual los convirtió en un líquido viscoso y oscuro. De ese líquido en fermentación se desprendieron grandes cantidades de gases, gases naturales que aparecen en muchas regiones del planeta.

Los movimientos del suelo, y la presión de las aguas del mar, hicieron que el petróleo se fuera acumulando al borde de las fallas (quebras geológicas de un terreno), o inclusive en el borde de los anticlinales (plegamientos convexos que se formaron en un terreno). Por efecto de estas condiciones, hoy en día, los ingenieros buscan el petróleo en regiones de origen arenoso, calcáreo o arcilloso, esto es, en los suelos formados por sedimentos.

Muchos factores han contribuido a aceptar esta Teoría orgánica de la formación del petróleo, como es el caso de piedras existentes en los campos productores con ciertas propiedades ópticas que pertenecen solo a sustancias de origen orgánico, en adición a esto, el nitrógeno encontrado en el petróleo procede de materiales orgánicos.

(*) Véase: *El petróleo en México y en el mundo*. CONACYT, México, 1986, p. 27.

"Por otra parte, la escasez de depósitos de origen ígneo en muchos de los campos aceítíferos, ha sido para la mayoría de los geólogos una razón convincente de que el petróleo no tiene origen inorgánico".⁽¹⁾

También por algún tiempo trató de demostrarse que los hidrocarburos procedían del carbón mineral, pero en contra de ella se comprobó, tiempo después, que muchos yacimientos petrolíferos carecían de este elemento.

La mayor parte de los yacimientos del mundo, se localizan en lugares que hace millones de años, fueron ocupados por mares y ríos, sin embargo, los yacimientos no son grandes lagos, de ser así, existirían en el subsuelo muchas cavidades enormes que podrían representar un peligro latente, ya que la posibilidad de un hundimiento inesperado sería considerable.

"Un yacimiento petrolífero puede definirse como una zona productora, y ya que el hidrocarburo no se encuentra con una distribución uniforme en las capas del subsuelo, la zona de producción debe cumplir con ciertas condiciones:

- Un depósito único, es decir, una roca almacenadora porosa y permeable, de tal forma que bajo presión, el petróleo pueda desplazarse a través de los poros con dimensiones microscópicas.

(1) PEMEX, *El Petróleo. Gerencia de información y Relaciones Públicas México*, 1984, p. 87.

- Una roca impermeable que impida el petróleo escaparse a la superficie

- Una serie de depósitos únicos múltiples atrapados por un accidente geológico común, esto es, que el depósito tenga una forma de trampa. Las rocas impermeables se encuentran estructuradas de tal forma que el petróleo no puede moverse hacia los lados.

- Depósitos múltiples lateralmente distintos dentro de una formación común y atrapados por el mismo tipo de accidente geológico común, esto es, que el depósito tenga una forma de trampa. Las rocas impermeables se encuentran estructuradas de tal forma que el petróleo no puede moverse hacia los lados.

- Depósitos múltiples lateralmente distintos dentro de una formación común y atrapados por el mismo tipo de accidente geológico, donde la separación lateral entre depósitos no exceda 800 metros".⁽²⁾

En general, el término yacimiento se utiliza para designar a la serie de acumulaciones de petróleo relacionadas entre sí.

La definición anterior incluye a los depósitos compuestos estratificados de eras geológicas diferentes y que consiguientemente, se encuentran atrapados dentro de un solo medio geológica. En contraposición,

(2) *Ibid*, p. 104.

no considera a los grupos de depósitos adyacentes lateralmente separados, esto es, a aquellos grupos que por causas administrativas(*) se encuentran en un solo yacimiento. También la definición excluye a los yacimientos que en la actualidad están compartiendo un accidente geológico de carácter regional común a todos, pero que se hallan separados por más de un kilómetro, o que están separados por un accidente geológico evidente.

Las principales categorías en las que se dividen los yacimientos son:

- YACIMIENTOS PETROLIFEROS GIGANTES: Son los yacimientos que tienen un mínimo de 500 millones de barriles de petróleo crudo recuperable, sin embargo, algunos han considerado que el mínimo de barriles de petróleo crudo, para estimar a un yacimiento gigante, es de 100 millones. En virtud de que la primera cifra es la que resulta más convencional, representa exactamente el nivel de magnitud inmediatamente superior al nivel de dimensión mínima determinado por la Asociación Americana de Geólogos de Petróleos.

- YACIMIENTOS SUPERGIGANTES: Algunos definen a esta categoría simplemente como una subclase de los Yacimientos Gigantes. Es referido a los depósitos petrolíferos con un mínimo de 5 mil millones de barriles de petróleo crudo recuperable. Esta cifra es aceptada debido a que representa con exactitud, un nivel inmediatamente superior al nivel de

* *Políticamente hablando.*

dimensión mínimo de los yacimientos gigantes. Esta definición ha presentado variaciones que resultan importantes en la clasificación de los yacimientos.

"En razón de que el uso no ha sido uniforme, de que no se han respaldado con argumentos razonados a las definiciones que han sido propuestas, y de que el nivel de 5 billones resulta geométrico con otros sistemas de clasificación de yacimientos frecuentemente trabajados, el nivel correspondiente a los yacimientos petrolíferos supergigantes es correspondientes a los 5 billones de petróleo recuperado".⁽³⁾

- YACIMIENTOS COMBINADOS: Los yacimientos gigantes, por lo general, son analizados conjuntamente con yacimientos de gas, que contiene un mínimo de 3 trillones de metros cúbicos de dicho gas. Aquellos yacimientos que tienen una gran cantidad de hidrocarburos recuperables de diferentes tipos, son considerados como yacimientos combinados. Más específicamente un yacimiento de petróleo se define como un yacimiento que contiene por lo menos 250 millones de barriles de líquidos de petróleo recuperable, es decir, que por lo menos tenga la mitad de la dimensión mínima de un yacimiento petrolífero gigante, y al menos 500 millones de barriles de hidrocarburos recuperables en forma de líquidos o en su equivalente de líquidos.

(3) *Nehring, Richard. Campos petroleros gigantes y recursos mundiales de petróleo. Ed. Ciencia y Desarrollo, México, 1978, p. 70.*

- **YACIMIENTOS CONOCIDOS:** Simplemente están constituidos por los yacimientos gigantes y los yacimientos combinados.

- **YACIMIENTOS POTENCIALES:** Son aquellos que prevén, mediante un incremento en la recuperación o el desarrollo, una conversión significativa a yacimientos gigantes, o a yacimientos combinados, pero que con el tiempo serán reconocidos como tales.

A su vez, los yacimientos potenciales se dividen en yacimiento gigantes probables, y en yacimientos gigantes posibles; la diferencia entre ambos, es tan solo el grado de incertidumbre. Los yacimientos gigantes probables, son aquellos depósitos que tienen mucha información como para indicar la probabilidad de que serán posteriormente reconocidos, esto es, al cabo de unos años. De tal forma, que para definir los yacimientos gigantes posibles, es considerada todo tipo de información que resulta ser menos concluyente, pues tal información determina el segundo tipo de yacimiento.

YACIMIENTOS OTRORA GIGANTES: Este tipo de yacimientos merece una consideración especial, ya que surge de la afanosa precipitación por parte de algunos países, en tratar a los nuevos descubrimientos como yacimientos gigantes. En algunos casos, tiempo después de la explotación, las compañías se han percatado de lo distantes que se encontraban de su suposición.

"Cuando no se habían cimentado las bases científicas en el proceso de exploración, se recurría frecuentemente a vestigios superficiales como las

chapopoterías".⁽⁴⁾ Mas tarde, se utilizó una técnica de cateo, que consistía en perforaciones, por lo que muchos yacimientos fueron localizados al azar. A principios del siglo, muchas empresas petroleras comenzaron a solicitar la colaboración de los geólogos, quienes con mayor conocimiento recurrían a la exploración geológica superficial, pues determinaban así, las relaciones existentes entre las condiciones del suelo y las del subsuelo. "Gran cantidad de yacimientos de petróleo fueron descubiertos mediante estos procedimientos y también, gracias a esta técnica, se descubrieron pozos a grandes profundidades, por lo que se requirió de otro tipo de mecanismos. En la actualidad, se ha llegado a extraer petróleo de profundidades de casi 7,000 metros".⁽⁵⁾

Los nuevos requerimientos en materia de exploración, determinaron el uso de los métodos geofísicos, los cuales mediante las interpretaciones geológicas adecuadas, pueden determinar las condiciones de las capas profundas que se hallan en el subsuelo. Para tal fin, se auxilian del estudio o muestreo de rocas de la superficie o del interior de los pozos, además del "anillo de petróleo", que es una franja ovalada aplicada a un mapa que muestra la supuesta posición de las masas continentales hace 180 millones de años, con una anchura de 100 a 1,500 km y que contiene casi el 85% de los recursos mundiales conocidos de petróleo (ver figura 1).

(4) *Nehring, Richard; Campos petroleros gigantes. CONACYT, México, 1978, p. 129.*

(5) *Wheeler, James O. et al; Economic Geography. Wiley, Inglaterra, 1986, p. 311.*

La probable ubicación del Anillo del Petróleo ha sido estructurada por el autor en atención a los movimientos geomorfológicos (vease figura 2), además como puede verse la estructura no está muy ajena de la realidad (ver figura 3 y 4).

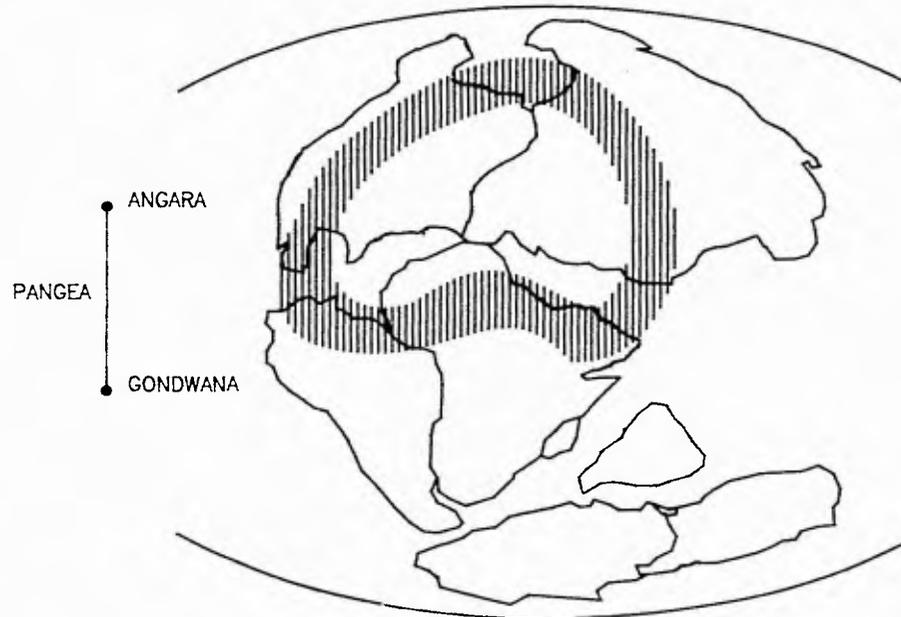
"Actualmente, los principales pasos del proceso de exploración son los siguientes:

- Labores de reconocimiento.
- Trabajos de detalle.
- Investigaciones para la localización de depósitos exploratorios.

Análisis específico de los resultados obtenidos durante la perforación de los nuevos pozos".⁽⁶⁾

(6) Ibid., p. 130

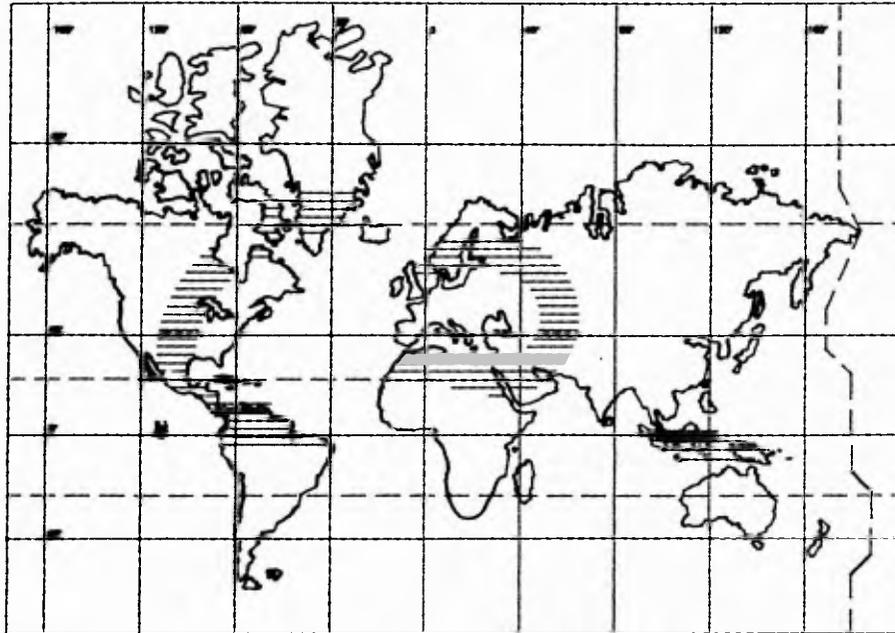
FIGURA 1
EL "ANILLO DEL PETROLEO".



FUENTE : Mapa de la supuesta posición de las masas continentales al fin del Período
Triásico (hace 180 millones de años) adaptado de R.S. Dietz y J.C. Holden,
" The Breakup of Pangea ". Scientific American, 223 No. 5 Noviembre de 1970 p.35
Conacyt, México Junio 1978 " Campos Petroleros Gigantes y Recursos Mundiales de Petróleo".

FIGURA 2.

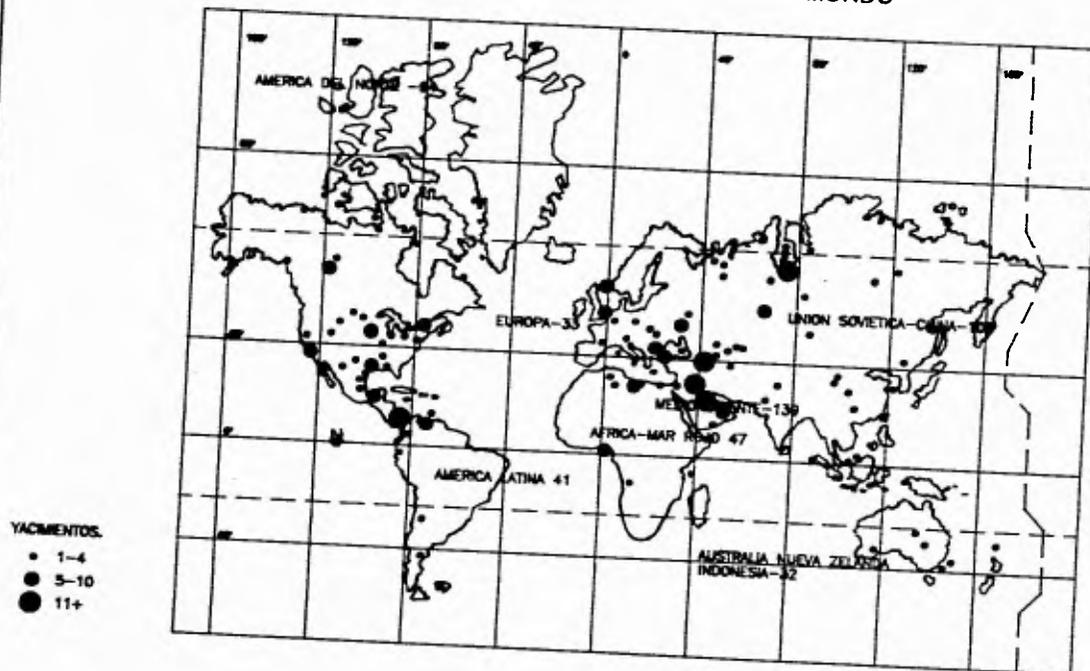
PROBABLE UBICACION DEL ANILLO DEL PETROLEO.



FUENTE : Proyección Propio, con base en el " El anillo del Petróleo ".

ESC:
1:19700000

FIGURA 3.
EL PETROLEO EN MEXICO Y EN EL MUNDO



FUENTE: Nahring, Richard; "Campos Petroleros Gigantes"; Conacyt, México, 1984.

esc:
1:19700000

El primero de ellos estudia las condiciones geológicas globales de un área en particular, pues es así como puede saberse la probabilidad de un yacimiento. Para tal fin, las labores de reconocimiento se auxilian de distintas técnicas, como son las exploraciones fotogeológicas, que determinan la historia geológica de la zona, pero también utilizan dispositivos que permiten estudios geofísicos de gravimetría, magnetometría y sismología de dicha área.

"Así se va conjuntando toda la información necesaria sobre la naturaleza, el espesor y la inclinación de los estratos. También se realizan estudios concernientes a la resistencia que ofrecen las piedras a la electricidad, con el objeto de recopilar información más relevante para proceder a la perforación".⁽⁷⁾

Posteriormente se seleccionan las áreas con mayor probabilidad y mediante los trabajos de detalle, se intenta describir los lugares donde las capas de subsuelo presentan formaciones para la acumulación de petróleo.

"Todos estos datos, poco a poco van señalando la localización de los pozos. Aquí intervienen los geólogos y los paleontólogos, encargados del estudio de las muestras de rocas como se mencionó anteriormente, así se determinan los lugares del subsuelo que contienen hidrocarburos".⁽⁸⁾

(7) *Nehring, R.; Op. Cit., p. 133.*

(8) *Ibid.*

Sin embargo, en muchas ocasiones no ha sido posible encontrar yacimientos petrolíferos mediante estos métodos, aunque las características del terreno lo ameriten.

Las compañías petroleras siempre han puesto un especial interés para el proceso de exploración, pues han contribuido a incrementarlo aportando gran cantidad de recursos técnicos y económicos.

Una vez terminada esta fase, obteniendo resultados positivos, la probabilidad de que en el fondo existan yacimientos de petróleo, se efectúa la perforación hasta dar con la roca receptáculo.

Entonces, de acuerdo a los descubrimientos que se hayan hecho, comienzan las actividades de la perforación, tomando en cuenta los siguientes puntos:

1. Prolongación del estrato productor.
2. Espesor del estrato productor.
3. Probabilidades de producción, de acuerdo con los resultados obtenidos en los pozos exploratorios.
4. Cantidad de localizaciones que son factibles de perforación.

5. Análisis económico de la cantidad de equipos de perforación que deberán operar para el desarrollo adecuado del campo.

6. Construcción de las vías adecuadas de acceso.

7. Condiciones de habitabilidad. Posiblemente, el campo ya esté adecuado para el alojamiento del personal requerido, en caso contrario, debe contemplarse si es factible que se adecúe este alojamiento en alguna población cercana.

8. Aprovechamiento de agua y de combustible; en ocasiones puede valerse del combustible extraído de los depósitos.

9. Construcción de almacenes para materiales y equipo.

10. Perforación de los pozos de explotación o desarrollo.,

El objetivo primordial de la perforación es más específico que el de la exploración, pues mientras la exploración se determina mediante la descripción y el sondeo, la extracción se define tras la producción y las condiciones del mercado mundial.

11. Construcción de líneas de descarga y baterías para la separación de los hidrocarburos.

12. Construcción de estaciones colectoras de gas y de aceite.

13. Construcción de tanque de medición y almacenamiento.

14. Elaboración de estaciones de bombeo para llevar a los hidrocarburos al taller de transformación o de consumo.

1.2. DIMENSIONES DE LOS YACIMIENTOS PETROLIFEROS MEXICANOS MAS IMPORTANTES.

Sin lugar a dudas, México con sus yacimientos gigantes y supergigantes, aporta una importante cantidad de hidrocarburos a los recursos mundiales convencionales, y para que estas reservas convencionales de petróleo crudo se superen, tendrían que presentarse alguno de los siguientes acontecimientos:

1. Proporcionalmente un incremento en el número de regiones principales, con la existencia de cuando menos un supergigante potencial.
2. Desarrollar integralmente, nuevas regiones importantes tal como ocurrió con las regiones de exploración, adaptándose a las necesidades inmediatas del país, y disponiendo de los recursos tecnológicos más avanzados.
3. Los esfuerzos de recuperación adicional, deberán resultar altamente fructíferos.

Pero en conjunción con estos factores, es importante incluir otros, que determinarán la rapidez con que las reservas definitivas de México llegarán a ser y estar disponibles. En virtud de que la reserva definitiva se concentra primordialmente en los yacimientos gigantes y supergigantes, la disponibilidad mencionada será condicionada por la rapidez a que pueden y podrán ser descubiertos, así como sus características y factores económicos.

"La disponibilidad futura del petróleo también se verá determinada por los reembolsos económicos disponibles para la producción y la refinación, ya paso la era en que se podía aumentar a muy bajo costo, la capacidad de producción incrementa de petróleo, una era que fue sinónimo del descubrimiento y la explotación inicial de los supergigantes".⁽⁹⁾

Efectivamente, los futuros incrementos a la capacidad real, vendrán de yacimientos ya conocidos dentro de ambientes costosos, de yacimiento con pozos de productividad más baja, de yacimientos pequeños, o de la aplicación de la recuperación secundaria y acrecentada.

A continuación se presentará un cuadro en donde se destacan los yacimientos gigantes en México al 31 de diciembre de 1992, pero antes conviene aclarar algunos puntos.

⁽⁹⁾ *Instituto Mexicano del Petróleo; Op. Cit., p. 89.*

YACIMIENTOS PETROLIFEROS GIGANTES

AL 31 DE DICIEMBRE DE 1992

(en Millones de Barriles)

Rango/Yacimiento	Año de Descubrimiento	Producción de 1992	Reservas
Gigantes:			
Samaria-Cunducan	1960/1974	59.5	4421
Poza Rica	1930	19.9	907
Cactus-Nispero	1972	26.3	1804
Sitio Grande	1972	26.8	1207
Naranjos-Cerro Azul	1909	1.6	20
Río Nuevo	1975	0.3	500
Zazil-Ha	1980	240,000.0	n/d
Vech-Cantarel	1976	566,410.0	n/d
Puerto Ceiba	1987	175,000.0	n/d
Gigantes Combinados:			
San Andres	1956	11/01	221
Gigantes Posibles:			
Cinco Presidentes	1960	7.3	60
FUENTE: Dietzman, William D.; The Petroleum Resources of Mexico; Energy Information Administration, E.E.U.U., octubre de 1992.			

Dada la etapa de descubrimientos en el área de Reforma de México y de la Sonda de Campeche, cualquier lista de los yacimientos gigantes conocidos y potenciales en México, estuvo sujeta a una revisión casi mensual. Como resultado, las estimaciones que fueron indicadas en la relación, en cuanto a las reservas, son muy conservadoras.

"Las estimaciones concretas acerca de las reservas de los yacimientos individuales descubiertos en el área de Reforma tal parece ser que no fueron publicadas de inmediato. A pesar de ello se pudo concretar a estimaciones aproximadas a partir de las estimaciones sobre las reservas totales para los yacimientos que tal área produjo, tanto como la producción e inyección de agua para cada yacimiento, como las descripciones de las características de los mismos yacimientos".⁽¹⁰⁾

1.3. LOCALIZACION DE LOS YACIMIENTOS PETROLIFEROS MEXICANOS MAS IMPORTANTES.

En las zonas petroleras señaladas por PEMEX, de acuerdo a su nueva división administrativa están comprendidas algunas áreas petroleras importantes, por lo que conviene mencionarlas antes de descubrir los aspectos más relevantes de dichas zonas.

(10) Dietzman, William D.; *The petroleum resources of Mexico*, Energy Information Administration, EE.UU. Oct. 1992, p. 62.

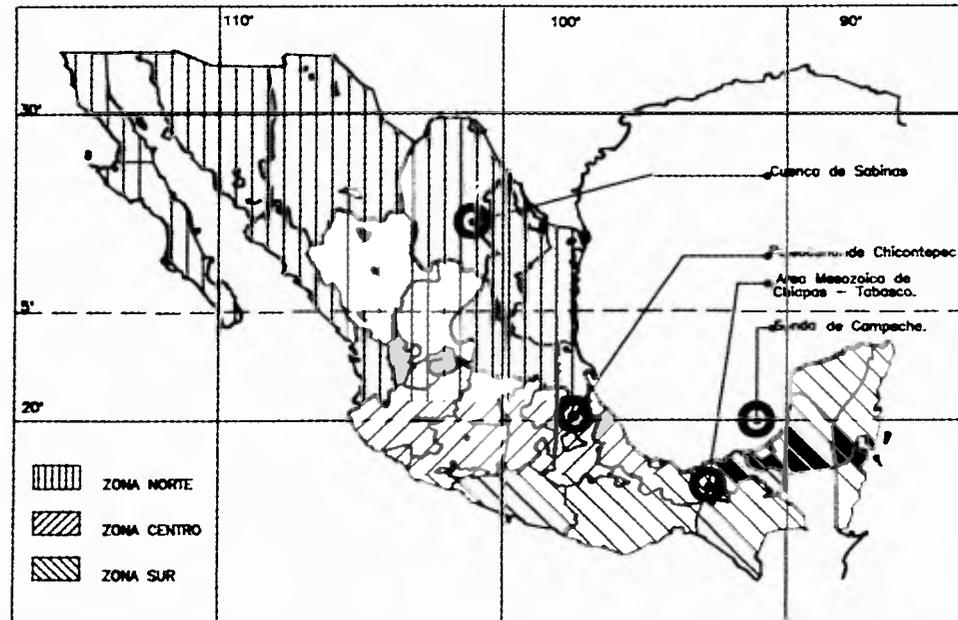
1. PALEOCAÑON DE CHICONTEPE

Está localizada entre Veracruz y Puebla (Véase mapa 1.3) y es una cuenca sedimentaria de terrígenos terciarios. "Su superficie en números redondeados, alcanza los 3,300 Km cuadrados. Esta área es una de las más importantes debido a la gran cantidad de hidrocarburos que contiene. Su nombre se debe a que cuando fue descubierto, se notó la existencia de un cañón que al paso del tiempo fue rellenado por sedimentos arcillosos y arenosos del período Eoceno, en dicho cañón es en donde se acumuló la gran cantidad de hidrocarburos".⁽¹¹⁾ Sin embargo, la producción del Cañón es tan solo por el momento, considerada como una fuente de reservas, de tal forma que el proyecto de explotación y tratamiento de los yacimientos de ese lugar, constituye un reto a la tecnología y a la industria petrolera del país. Se ha estimado que en los principios de la explotación de esta área, se desarrollará la región, a pesar de que en la actualidad, tan sólo existen pequeñas poblaciones aledañas. En el pasado los yacimientos aquí descubiertos, no fueron explotados por la insuficiencia económica y tecnológica, perforándose alrededor de 1,300 pozos para la localización de los hidrocarburos.

(11) Escalona, Raúl A.; *Geopolítica mundial y geoeconómica*, Ateneo, México, 1989, p. 70.

MAPA 1.3

PRINCIPALES YACIMIENTOS PETROLIFEROS EN MEXICO



Fuente: Conacyt, México, 1986 "El Petróleo en México y en el Mundo".

esc:
1:7200000

2. AREA MESOZOICA DE CHIAPAS-TABASCO

"Su ubicación geográfica es al norte del Estado de Chiapas y la mayor parte del Estado de Tabasco. Parece ser que su origen se debió al desplazamiento de un borde de plataforma de edad cretácica, casi en forma paralela a las costas del Golfo de México y que finalmente se interna en el mar". (12)

Las rocas productoras están sumamente fracturadas, lo que indica su constitución calcárea, factor que también ha determinado la gran productividad de los yacimientos, que en promedio general es de 6,700 barriles por día. A pesar de que el área fue localizada en 1972, no fue sino hasta los finales de la década de los setenta que comenzó a dársele importancia relevante. Hasta la fecha se realizaron descubrimientos importantes tanto en el área cretácica como en el área mesozoica. En 1980, en el área cretácica, se descubrió el campo Lujo, que ampliaba la superficie de producción, cosa que representó una adición sustancial de reservas.

En el área mesozoica, en 1982 se descubrieron tres campos nuevos, Bellota, Muspac y Caparroso. "Estos depósitos se encuentran a profundidades de entre 3,600 y 5,200 metros. No obstante estas profundidades, la explotación de estos campos ha sido rentable por su alta producción". (13)

(12) *Ibid.*, p. 72.

(13) *Petróleo y ecodesarrollo mexicano: Instituto Mexicano del Petróleo, Centro de Estudios Económicos, México, 1985.*

El pozo descubridor de esta área fue el Sitio Grande No. 1, en 1972.

3. SONDA DE CAMPECHE.

Esta es la provincia petrolera más importante, alcanzando para 1984, "1 millón 800 mil barriles diarios. Fue descubierta en 1976, y tiene una extensión aproximada de 8 mil km cuadrados, con grandes posibilidades de extensión, ya que trabajos exploratorios, han mostrado alrededor de 78 estructuras, teniendo un 78% de posibilidades de resultar productoras".⁽¹⁴⁾ Dentro de esta área se encuentra el complejo Cantarell, que mundialmente está clasificado como uno de los campos supergigantes.

El pozo descubridor de la Sonda de Campeche, fue el Chac No. 1, para el cual se requirieron de 5 plataformas autoelevables de perforación, junto con 3 barcos perforables y una plataforma sumergible. Durante 1981 se suspendieron las labores, y para 1982, que se reanudo la actividad, se descubrió un nuevo yacimiento, llamado Akal 1.

4. CUENCA DE SABINAS.

"El golfo de carácter mesozoico de Sabinas, existió entre dos penínsulas, llamadas de Tamaulipas y de Coahuila, y tiene su centro geográfico en la ciudad de Monclova. Los yacimientos localizados en esta

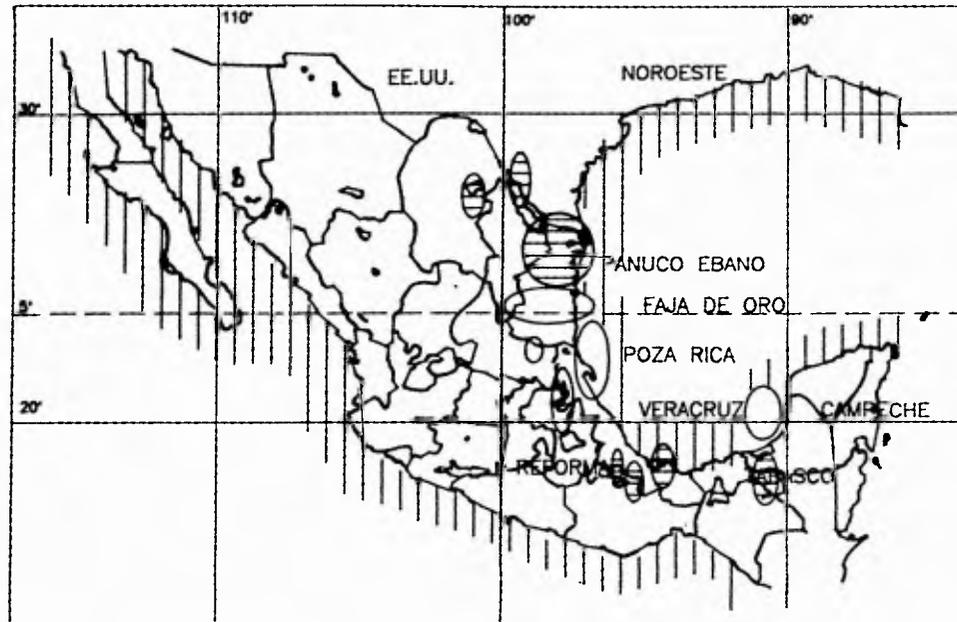
(14) Pemex, *Informe de labores 1992: Op. Cit., p. 149*

región, son principalmente de gas seco, que no tiene líquidos o impurezas, por lo que su entrega se hace de una manera directa a los centros de consumo. Por medio de los trabajos correspondientes exploratorios, se ha estimado, dentro de sus 80,000 km cuadrados con posibilidades de extensión, cerca de 120 estructuras geológicas con tendencia a la producción.⁽¹⁵⁾

El pozo descubridor de esta área fue el Monclova 1, en el año de 1977, sin embargo, no se ha podido realizar una investigación completa del total de las estructuras identificadas, en gran parte debido a la naturaleza tan inestable que presenta la zona. Los yacimientos están constituidos por areniscas y calizas localizadas a profundidades que van de 2,500 a 4,000 metros.

(15) Escalona, R.A.; *Op. Cit.*, p. 85

FIGURA 4



- ACEITE
- ▨ GAS
- ▤ ZONA LITORAL

FUENTE: Petroleos Mexicanos Distritos Productores de petroleo y gas.
Conacyt, Mexico, 1986, "El Petroleo en Mexico y el Mundo"

CSC:
1:7200000

CAPITULO II
LA INDUSTRIA PETROLERA MEXICANA

2.1. ANTECEDENTES

Comenta Fernando Benitez que "...México tiene hoy la gran oportunidad de liberarse la opresión política y económica, que han ejercido en el país las empresas petroleras que explotan, para su provecho, una de nuestras mayores riquezas como lo es el petróleo, y cuyas empresas han estorbado la realización del programa social señalado en la Constitución Política; como también han causado daños las empresas que mantienen en su poder grandes latifundios a lo largo de nuestra frontera y en el corazón del territorio nacional, y que han causado indebidos reclamos de los gobiernos de sus países de origen".⁽¹⁾

Ciertamente, el petróleo es una de las mayores riquezas de nuestro país, y a pesar de que no ha sido hasta la época moderna en la que ha adquirido gran importancia económica y política, desde hace mucho se tienen registros y legislaciones sobre yacimientos de este hidrocarburo.

En el México antiguo, el petróleo se utilizó con fines medicinales, como material de construcción, como impermeabilizante.

En 1836 se firma en Madrid, el "Tratado de Paz y Amistad", por lo cual, todos los recursos naturales pasan al poder de la nación, aunque conviene aclarar que dentro del primer Código Civil Mexicano, se

(1) Benitez, Fernando; *Lázaro Cárdenas y la Revolución Mexicana II. El Cardenismo*. Fondo de Cultura Económica, México, 1978.

mantuvieron las legislaciones contenidas en las "Reales Ordenanzas"; todavía bajo el imperio de Maximiliano se utilizaba para otorgar permisos a los particulares.

En el último tercio del siglo XIX, los recursos naturales causaron una singular atracción a países que tenían cierta experiencia en la explotación de estos recursos, y principalmente del petróleo, tal fue el caso de la Rusia Zarista y los Estados Unidos. Desde 1880 ingenieros norteamericanos se dieron a la tarea de dotar a las tierras mexicanas de pequeñas refinerías, sobre todo en el área de Veracruz, zona rica en yacimientos petrolíferos.

2.2. EL AUGE PETROLERO 1976-1982

Durante el período Porfirista se dieron ventajas para la adquisición de derechos y compra de terrenos potencialmente productores. Si bien por un lado la producción registró un extraordinario desarrollo, hasta el punto de convertir a México en el segundo productor del mundo, por otro lado, en medio de violentas convulsiones sociales originadas por el movimiento revolucionario, se permitió a las empresas extranjeras una desmedida explotación donde se producía petróleo en esa época en México; varias de las mejores productoras se arruinaron y muchos pozos se incendiaron, desperdiciando gran potencial energético del que se disponía. Inclusive, el régimen Porfirista intentó mantener la política de sobreponer los intereses norteamericanos a los ingleses que eran dueños de numerosos e importantes yacimientos, política que no funcionó pues al terminar el movimiento armado

era evidente que las empresas extranjeras agotarían el recurso natural sin aportar ningún beneficio a la nación.

Posteriormente, el presidente Madero señaló impuestos a las empresas que, realmente eran exiguos y no guardaban proporción con lo que ellas obtenían, una vez que agotaban la producción, libremente se transportaban a otro sitio, de tal forma que muchos pueblos crecieron a la par con la explotación del petróleo, pero crecieron en condiciones deplorables, con el menor índice de sanidad, sin escuelas, sin hospitales, sin caminos, servicios municipales o bibliotecas. Poblaciones que habían contado con una cantidad considerable de habitantes, con la estricta explotación del petróleo desaparecían en un par de años.

El movimiento armado de 1910 no alteró en lo más mínimo la producción de las empresas petroleras; resulta curioso el hecho de que a partir de 1911, la industria petrolera comienza a experimentar ascensos en su producción, hasta llegar a su climax en la época de oro, a principios de los años veinte.

En el año de 1935 operaban en México más de veinte compañías petroleras; todas ellas, a excepción de Petromex y algunos pequeños productores, de nacionalidad extranjera. Cada compañía tenía su contrato particular de trabajo con sus empleados y obreros. Con el tiempo los trabajadores comenzaron a tener dificultades, precisamente por la diversidad de contratos, que tendían más a dividirlos que a unificarlos en un solo frente.

Una serie de disputas laborales iniciada desde 1935, originó que el presidente Lázaro Cárdenas determinara expropiar el 18 de marzo de 1938 la industria petrolera nacional.

"Así, en un discurso de media hora, el Presidente Cárdenas expide el Decreto de Expropiación Petrolera, con esto se liquidaba la herencia de la dictadura Porfirista. El rescate de uno de sus principales recursos, le dio al país una posibilidad de industrializarse y, sobre todo, una conciencia nacional antes inexistente".⁽²⁾

Acto seguido, gran cantidad de obreros y campesinos, comenzaron a buscar la forma de tener bajo su control a las empresas petroleras, algunos no ofrecieron resistencia, otros intentaron detener las demandas, aludiendo que pronto regresarían, pues México no contaba con los medios necesarios para sostener industrias a ese nivel, cosa que no estaba alejada de la realidad.

Al cabo de la expropiación petrolera en 1938 sucedieron en México, una serie de problemas técnicos, políticos, económicos y, sobre todo sociales. Así, pasada la euforia de la expropiación, algunas clases dependientes del capital extranjero, resintieron fuertemente el rompimiento hecho por el Presidente Cárdenas, sentimiento que se vio reflejado en actitudes negligentes e irresponsables que asumieron conjuntamente con la

(2) Benitez, Fernando; *Op. Cit.*, p. 135.

incertidumbre general, gran cantidad de líderes obreros y altos funcionarios, en el momento en que la industria pasó a su poder.

La pérdida del mercado internacional se dejó sentir en la balanza de pagos y en la economía en conjunto, por ello es que el petróleo se destinó a satisfacer las necesidades internas del país, mismas que fueron creciendo rápidamente en orden a la industrialización de México.

Intentando dar una solución a los problemas del petróleo a partir de la expropiación, en el mismo año de 1938 por mandato del Presidente Cárdenas, se designó el Consejo de Administración del Petróleo para la industria, formándose así el primer organismo regulador de este hidrocarburo, Petróleos Mexicanos (PEMEX), organismo descentralizado con personalidad jurídica, patrimonios propios y por convenio celebra contratos colectivos cada dos años con el Sindicato Unico.

Pero tampoco PEMEX estuvo a salvo de los actos corruptos que se dieron en la elección del personal, no es cosa nueva que estos puestos no se hayan otorgado a los más capaces, sino que se dieron a aquellos que tenían cierto control sobre los trabajadores. A pesar de que se laboraba cada año con más gente contratada, la producción decreció notablemente en los años siguientes.

"En 1940, el mismo Presidente Cárdenas, intentando solventar tal situación, pide a PEMEX la supresión de puestos innecesarios, revisar los salarios asignados a los puestos administrativos con la tendencia a

reducirlos, asimismo reducir el número de trabajadores transitorios, y suprimir todos los gastos que no sean absolutamente indispensables por tiempo extraordinario, entre otros".⁽³⁾

En suma, las irregularidades que se dieron en PEMEX, pueden citarse brevemente a continuación:

1. Frenó el desarrollo de Petróleos Mexicanos, a causa de una visión errónea sobre el modo en el que se debe financiar y mantener precios excesivamente bajos y remunerativos como sucedió de 1954 a 1958.
2. El deterioro de la realidad petrolera, que en muchos casos llegaron a anteponerse objetivos de lucro e intereses particulares sobre el ideal de servicio a la Nación.
3. El empleo de recursos, de tiempo y dinero en actividades ajenas, totalmente, a la industria petrolera.
4. El mal planteamiento de las prioridades en la industria, es decir, que la atención requerida en la búsqueda de nuevas reservas de petróleo en el subsuelo, fue relegada por otras actividades.

(3) *Celis Salgado, L.; Op. Cit. p. 281*

5. El recurso destinado al endeudamiento, nunca tuvo la planeación requerida.

6. La intervención activa y totalmente directa de la política, para la manipulación de la industria petrolera".

Después de analizar los datos expuestos, es fácil comprender que a nivel económico y político, la expropiación no aportó beneficio alguno en el desenvolvimiento del país, provocando entre otras cosas, un incremento desbordado de la deuda externa.

No fue sino hasta después de 1973, que México vislumbra nuevas perspectivas, en buena parte por el alza del valor del petróleo, la situación financiera de PEMEX mejoró considerablemente en relación a las que prevalecían con anterioridad.

Es inconcebible que a raíz de la mala distribución del material tanto económico como humano, un país como México con abundancia de recursos naturales, se viera en la necesidad de importar petróleo crudo, requiriendo para 1973, alrededor de 65,600 barriles diarios. Ciertamente, el que México pudiera exportar hidrocarburos, era cosa del pasado.⁽⁴⁾

(4) Pazos, Luis: *Mitos y realidades del petróleo mexicano, ayer, hoy y mañana*, Ed. Diana, México.

Pero a partir de 1976, la política petrolera de México cambia radicalmente, debido a que las circunstancias conjuntas de la crisis mundial de petróleo y la crisis interna surgida por el famoso "desarrollo estabilizador", hicieron que se aumentara tanto la inversión como la exportación del combustible.

El auge petrolero incrementa la disponibilidad de divisas; las exportaciones se multiplicaron por 13.9 veces de 1977 a 1982, cosa que se transformó en un crecimiento de venta de mercancías en mayor proporción que durante el período de 1971 a 1976.

"A partir de 1978 se presentaron elementos exógenos al sistema económico nacional, que generaron solvencia financiera capaz de cubrir las obligaciones externas y permitir un flujo de importaciones, que contrarrestó la insuficiente oferta interna. El petróleo, en efecto, posibilitó en breve lapso la reactivación de la economía".⁽⁵⁾

Muchas circunstancias que se presentaron a nivel internacional, favorecieron la solvencia y expansión económica de México lograda a partir de 1978 hasta 1982. Algunas de estas circunstancias son: el crecimiento de los precios del crudo, la escasez de energéticos a nivel mundial, y el monopolio de los países productores y exportadores, así como los acuerdos conjuntos de los miembros de la Organización de Países Exportadores de

(5) Huerta G., Arturo: *Economía mexicana más allá del milagro*, Ediciones de Cultura Popular, México, 1987.

Petróleo (OPEP), para controlar precios y cuotas de exportación de los países miembros.

El sexenio del presidente José López Portillo tuvo un primer y un último año de crecimiento económico bajo comparado con los años intermedios. Si el crecimiento entre 1972 y 1974 fue cercano al 6%, los años del auge petrolero López Portillista, 1978-1982, registraron tasas de crecimiento superiores al 8% anual, una de las más altas del mundo.

"Venido de un desarreglo político (candidato único a la presidencia), y una contracción económica, el gobierno de José López Portillo vio en el petróleo la palanca de Arquímedes para sortear el estancamiento y reiniciar el desarrollo económico con las posibilidades ilimitadas".⁽⁶⁾

Efectivamente, el descubrimiento de nuevos recursos de hidrocarburos a mitad de los años setenta permitía esa expectativa; había hecho pasar las reservas probadas del país de 10,000 millones de barriles a más de 70,000 millones en unos cuantos años.

La convergencia de ese descubrimiento en el momento en que el mundo sufría su primera crisis energética de importancia, dio margen a la certidumbre gubernamental, compartida por amplios sectores de la población, de que México podría comprar una salida definitiva a su problema

(6) Aguilar Camín, Héctor y Lorenzo Meyer: *A la sombra de la Revolución Mexicana. Cal y Arena, México, 1990, p. 250.*

económico, certidumbre afianzada en los nuevos hallazgos y a que la severa crisis internacional del mercado petrolero haría subir vertiginosamente el precio del producto que en un decenio escaso pasaría de los 4 dolares por barril de principios de los años setenta a 38 dolares por barril en el año de 1979.

"El valor de las exportaciones petroleras creció, pues, en forma muy acelerada, pero no fue suficiente para pagar las importaciones, que se duplicaron entre 1977 y 1981, para satisfacer el ritmo de crecimiento, también vertiginosos, de la estructura productiva desarticulada y dependiente, heredada del desarrollo estabilizador".⁽⁷⁾

Entre 1976 y 1981 el valor del petróleo exportado creció 32 veces, de 560 a 14,600 millones de dolares. Pero el total de las importaciones, aunque solo creció tres veces, pasó de 9,400 millones de dolares a 32,000 millones de dolares, en números absolutos, un incremento mayor que el de los ingresos petroleros.

El desequilibrio de la balanza comercial, aunado al crecimiento de la deuda pública para proseguir con las tasas de exploración y explotación del petróleo, incidió en una tasa inflacionaria en 1980-1981 del orden del 27%, altísima pero una economía acostumbrada a índices no mayores de 3%.

(7) *Ibid.*, p. 251.

A mediados de 1981, el mercado petrolero internacional tuvo una fuerte caída y se hizo evidente que dejaba de ser un mercado de vendedores para volverse un mercado compradores.

Al disminuir los ingresos por concepto de las exportaciones petroleras, los bancos internacionales congelaron el crédito ante una posible insolvencia de México.

"En febrero de 1982, frente al enorme déficit en la balanza de pagos, ampliado por la especulación cambiaria, los costos de una deuda externa de proporciones considerables (de 19,000 millones de dolares en 1976, paso en 1982 a 80,000 millones) y un mercado petrolero que no repuntaba, el gobierno de México se vio forzado, tardíamente, a devaluar su moneda en un 70%".⁽⁸⁾

En su sexto y último informe de gobierno del 1o. de septiembre de 1982, el presidente López Portillo hizo las cuentas de lo que llamó el "claroscuro" del gobierno. En la parte luminosa del dibujo recordó que gasto público y deuda externa no formaban parte solo de la columna del "deber", sino también del "haber", y que con esos recursos se había dado un enorme salto en la industria petrolera, cuyas reservas probadas de 6,338 millones de barriles 1976, había llegado a ser en 1982 de 72,000 millones. La exportación petrolera de ese año era de un millón y medio de barriles, que rendían 14,000 millones de dolares más que en 1976. Entre 1977 y 1982 se

⁽⁸⁾ *Ibid.*, p. 253

había casi duplicado la oferta eléctrica, en los últimos cuatro años el producto industrial había crecido a una tasa del 9% y el aumento en el promedio de empleos había sido del 5.5%, cifra sin paralelo en la historia del país, que hizo descender temporalmente el desempleo abierto del 8.1% al 4.5%. El volumen de los diez principales cultivos, que en 1977 era de 19'987,000 toneladas, llegó en 1981 a 28,600.00 toneladas: la frontera agrícola se había ampliado en 3'350,000 hectáreas (963,000 de riego) y el sector agropecuario había mantenido una tasa anual de crecimiento del 4.5% con un salto de 8.5% en el año de 1981. Se proporcionaba la educación primaria al 90% de los niños mexicanos, servicios médicos al 85% de la población y agua potable al 70%, con una multiplicación de 87 en los recursos destinados al medio rural marginado".⁽⁹⁾

Resumidas así las claridades de sus seis años de mandato, José López Portillo abordó a continuación -si bien de manera selectiva- las sombras. En primer lugar se refirió al impacto negativo de que la economía internacional hubiera entrado a la más grave y prolongada crisis desde la gran depresión de 1929, la caída estrepitosa de los precios de todas las exportaciones mexicanas, la vigencia de las tasas de interés más altas de la historia, la restricción del crédito y la perpetuación de las medidas proteccionistas en los países industrializadas. Seguía diciendo López Portillo.

(9) López Portillo, José: 60. Informe de Gobierno. *Uno mas Uno*, 2 de septiembre de 1982.

"El golpe se recibió de lleno a partir de la caída del precio del petróleo.... Después vino el efecto del golpe, en el incremento reciente de la deuda externa... la deuda ascendió en julio de este año de 76,000 millones de dolares, de la cual corresponde el 80% al sector público y 20% al privado... La elevación de las tasas de interés explica gran parte del deterioro económico; entre 1978 y 1981, la tasa de interés de los préstamos internacionales pasa del 6% hasta el 29% y esto explica, parcial pero fundamentalmente, el que el pago por intereses de los países en desarrollo, que en 1978 alcanzaba 14,200 millones de dolares se eleve en 1981 a 38,000 millones de dolares. En el caso de México, el pago por intereses de la deuda pública y privada, documentada, alcanzaba en 1978 a 2,600 millones de dolares, mientras que en 1981 correspondía a 8,200 millones de dolares".⁽¹⁰⁾

2.3. LA ENTREGA DEL PETROLEO 1982-1992

La llegada al poder de los presidentes de corte neoliberal, preparados en la Universidad de Harvard, Estados Unidos, cambió diametralmente la política de comercialización de los hidrocarburos, retirando al país del mercado libre, para concentrarlo en el abastecimiento de Estados Unidos; así, de 172,000 barriles diarios destinados al mercado estadounidense en 1978 ⁽¹¹⁾ se pasó a 725 mil barriles diarios en 1992.

(10) *Ibid.*

(11) Rio, Eduardo del (Rius); *Huele a gas*. Posada, México, 1978, p. 52.

Al respecto, Emilio Lomas, reportero del periódico La Jornada, expone que "... de acuerdo con informes preliminares durante el décimo mes de 1992, México comercializó en el mercado internacional un promedio diario de un millón 256 mil 100 barriles de petróleo crudo, de los cuales el 67 por ciento correspondió a Maya, el 21 por ciento a Istmo y el 12 por ciento a Olmeca".⁽¹²⁾

Por otro lado, el Comité de Comercio Exterior del Petróleo, en la misma publicación, indicó que hasta noviembre de 1992 de las ventas totales de crudo efectuadas por México al exterior, Estados Unidos captó el 57.7 por ciento, España el 17 por ciento, en tanto que al Lejano Oriente se destinó el 7 por ciento.

Áreas fundamentales de la industria petrolera, como la perforación, el transporte marítimo y terrestre de crudo y sus derivados, la petroquímica secundaria, así como las compras y contratos de PEMEX si están incluidos en el Tratado de Libre Comercio, entre México, Canadá y Estados Unidos.

Así lo reconoció el secretario de Comercio, Jaime Serra Puche, en una entrevista concedida al semanario *Proceso*, colocando el debate en una nueva perspectiva; no se negociará la propiedad sobre los hidrocarburos, pero prácticamente todos los aspectos relacionados con su explotación y

(12) Lomas, Emilio; "Cayo un dolar la mezcla de crudos"; *La Jornada*, 22 de diciembre de 1992, p. 24.

transformación si estarán en la mesa de negociaciones".⁽¹³⁾

Al concluirse las negociaciones para el TLC y cuando se firmó el 16 de diciembre de 1992 por los presidentes Carlos Salinas, George Bush y el primer ministro canadiense Brian Mulroney, quedó efectivamente, incluido en el texto, todo lo relacionado con la explotación, exploración y transformación del petróleo como materia del acuerdo, además se garantiza del abasto permanente para Estados Unidos de los hidrocarburos necesarios para sus actividades económicas.

(13) Proceso: No. 753, 8 de abril de 1991, p. 6.

CAPITULO III
EL IMPACTO SOCIOECONOMICO DEL PETROLEO

3.1. COMERCIO EXTERIOR

Aún cuando en el capítulo anterior se mencionaron algunas cuestiones relacionadas con la economía mexicana, se hace necesario efectuar una revisión en lo que atañe al comercio exterior.

Después de 1945, la política de industrialización del país se basó en la estrategia de sustitución de importaciones, utilizando medidas proteccionistas para evitar la competencia del exterior a lo que se producía o podía producirse en México.

En este sentido se siguieron las pautas del modelo de desarrollo que comunmente se describe como de "economía hacia adentro".

Hasta principios de la década de los años ochenta, la expansión de la demanda interna en México fue de 6 por ciento anual, hacía más rentables las ventas del mercado interno que a la exportación. En la práctica existía un sesgo contra la exportación. Para contrarrestar esta situación, el gobierno utilizó diversos mecanismos para alentar las ventas externas de manufacturas, particularmente a través de estímulos fiscales y financieros.

La exportación, sin embargo, no constituyó un factor de desarrollo antes de 1979, cuando se iniciaron las exportaciones de petróleo en gran escala.

La crisis de la economía mexicana que se evidenció en 1982, se ha querido atribuir al agotamiento del modelo de industrialización que se instrumentó durante más de tres decenios, lo que es absolutamente falso, la crisis a partir de 1982 se debió a las deficiencias en la Administración Pública por parte de tecnócratas y a encontrar como única salida para equilibrar las finanzas públicas, el endeudamiento externo.

Además, como se puede observar en el cuadro 3.1.1, el llamado modelo económico "hacia afuera", más bien se ha convertido "hacia adentro", puesto que el nivel de las exportaciones no ha tenido un incremento tal que permita considerar un cambio en los patrones de exportación, incluso hasta 1989, las exportaciones no alcanzaron el rango de 1984, sino que disminuyeron.

Los ingresos por concepto de la exportación de petróleo presentaron el mismo patrón, disminución hasta 1989. Pero lo que realmente debe destacarse, es que si bien han disminuido los ingresos, el volumen de las exportaciones de petróleo crecieron de 471 mil barriles en 1987 a 500 en 1991.⁽¹⁾

(1) Según datos preliminares, INEGI, *La industria petrolera en México*, México, 1993, p. 63.

CUADRO 3.1.1.

EXPORTACIONES MEXICANAS 1980-1990

AÑO	<u>Petroleras</u>		<u>No Petroleras</u>		<u>Totales</u>
	Millones de dolares	%	Millones de dolares	%	Millones de dolares
1980	9,993	64.4	5,519	35.6	15,512
1981	14,049	69.9	6,052	30.1	20,102
1982	16,000	75.4	5,231	24.6	21,230
1983	15,667	70.2	6,645	29.8	22,312
1984	16,373	67.7	7,824	32.3	24,196
1985	14,767	68.2	6,897	31.8	21,664
1986	6,307	39.3	9,724	60.7	16,031
1987	8,630	41.8	12,026	58.2	20,656
1988	6,711	32.6	13,654	67.4	20,565
1989	7,876	34.6	14,889	65.4	22,765
1990	10,104	37.7	16,667	62.3	26,779

Fuente: Comercio Internacional Banamex; Banamex, México, Septiembre, 1991, p. 68.

El autor de tesis desea hacer patente que los datos estadísticos sobre la exportación de petróleo son un verdadero desbarajuste, la publicación "La Industria Petrolera en México, 1992" del INEGI proporciona los datos siguientes:

AÑO	Miles de barriles diarios
1986	470
1987	490
1988	478
1989	466
1990	466
1991	500

La misma dependencia, en la obra "Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1988-1989, publicada en 1990, indica que la exportación fue:

AÑO	Miles de barriles diarios
1988	1307
1989	1278

Al no haber unificación en los datos, resulta sumamente difícil efectuar un análisis serio sobre las exportaciones.

Entre 1987 y 1992 las exportaciones totales y la participación de petróleo en números absolutos y relativos se presenta en el cuadro 3.1.2.

CUADRO 3.1.2.

EXPORTACIONES TOTALES DE MEXICO 1987-1992
(MILLONES DE DOLARES)

CONCEPTO	1987	1988	1989	1990	1991	1992 ⁽¹⁾
Exportación Total	20,656	20,655	22,765	26,838	27,120	18,171
Petróleo	7,897	5,883	7,292	10,104	8,167	5,387
Participación %	38	28	32	38	30	32

Fuente: Cuaderno de Información Oportuna; INEGI, No. 236,
Noviembre, 1992.

⁽¹⁾ Incluye solo enero-agosto de 1992.

CUADRO 3.1.3.

EXPORTACIONES TOTALES DE MEXICO 1987-1992
(MILLONES DE DOLARES)

CONCEPTO	1987	1988	1989	1990	1991	1992 ⁽¹⁾
Exportación Total	20,656	20,655	22,765	26,838	27,120	18,171
Petróleo	7,897	5,883	7,292	10,104	8,167	5,387
Participación %	38	28	32	38	30	32

Fuente: Cuaderno de Información Oportuna; INEGI, No. 236,
Noviembre, 1992.

⁽¹⁾ Incluye solo enero-agosto de 1992.

Finalmente, en lo que respecta al comercio exterior, los cuatro años del actual régimen sexenal, presenta un déficit en constante aumento, superior al valor de las exportaciones en constante aumento, superior al valor de las exportaciones de petróleo, lo que viene a echar por tierra las bondades del sistema neoliberal modernista y pone en evidencia la mencionada economía "hacia fuera", lo que se está yendo son los recursos de la nación. (Véase cuadro 3.1.3.)

3.2. EN LAS FINANZAS PUBLICAS

El impacto directo del petróleo en las finanzas públicas, a través de la empresa Petróleos Mexicanos (PEMEX), es manifiesta si se analiza en el contexto de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 1993.⁽²⁾

La Ley en su artículo 4o. menciona que:

Artículo 4.- Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios estarán obligados al pago de contribuciones y sus accesorios, de productos y de aprovechamientos, de acuerdo con las disposiciones que los establecen, con las reglas que al efecto expida la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, exceptuando el impuesto sobre la renta y de conformidad con lo siguiente:

(2) *Diario Oficial de la Federación: 18 de diciembre de 1992. pp. 16-26.*

I.- Derecho sobre la extracción de petróleo.

Petróleos mexicanos y sus organismos subsidiarios pagarán el derecho que establece esta fracción por cada región petrolera de explotación de petróleo y gas natural, aplicando la tasa del 55% al resultado que se obtenga de restar al total de las entradas de recursos en efectivo, bienes o servicios que tengan Pemex-Exploración y Producción por cada región, el total de las salidas en efectivo, bienes o servicios con motivo de explotación de dicha región por el citado organismo, considerando dentro de esta últimas las inversiones en bienes de activo fijo, gastos y cargos diferidos efectuados con motivo de la explotación de la región petrolera de que se trate. Se entenderá por entradas y salidas las que se definen como tales en los términos y condiciones establecidas por las disposiciones fiscales.

Para los efectos de esta fracción, las regiones petroleras de explotación de petróleo y gas natural, son las que se dan a conocer mediante reglas de carácter general que al efecto expida la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Este derecho se calculará y enterará mensualmente por conducto de Pemex-Exploración y Producción conjuntamente con el ajuste a los pagos provisionales de las fracciones III y IV de este artículo. Este derecho no servirá de base para calcular el derecho adicional sobre hidrocarburos.

II.- Derechos extraordinarios sobre la extracción de petróleo.

Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios pagarán el derecho que establece esta fracción aplicando la tasa del 20% sobre la base del derecho a que se refiere la fracción I anterior, y lo enterará por conducto de Pemex-Exploración y Producción conjuntamente con este último derecho.

Los ingresos que la Federación obtenga por este derecho extraordinario no serán participables a los Estados, Municipios y Distrito Federal y su monto no servirá de base para calcular el derecho adicional sobre hidrocarburos.

III.- Derecho sobre Hidrocarburos.

Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios enterarán a cuenta de este derecho como mínimo, diariamente, incluyendo los días inhábiles 25,518 miles de nuevos pesos, durante el año, los que deberán pagar, en este último caso, el último día hábil de cada mes. Tratándose de exportaciones temporales de petróleo crudo y gas natural. Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios podrán hacer los ajustes que correspondan mediante la presentación de declaraciones complementarias, a más tardar el último día hábil del segundo mes posterior a aquel en que se presentó la declaración de pago provisional correspondiente a esas exportaciones, sin que causen recargos las diferencias que en su caso resulten.

IV.- Derecho extraordinario sobre hidrocarburos.

Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios por la extracción de petróleo crudo y gas natural en territorio nacional que se destine a exportaciones y autoconsumo, pagarán un derecho extraordinario sobre hidrocarburos del 15.7% del valor del petróleo crudo y gas natural exportado en el ejercicio fiscal de 1993. Por el petróleo crudo y gas natural que se destine al consumo nacional se pagará un derecho extraordinario sobre hidrocarburos del 13.7% del valor del petróleo crudo y gas natural consumido internamente durante el ejercicio fiscal de 1993. Este derecho se determinará en los mismos términos que el derecho sobre hidrocarburos quedando los organismos sujetos a las mismas obligaciones establecidas por la Ley Federal de Derechos. A cuenta de este derecho sobre hidrocarburos se enterará, como mínimo, diariamente, incluyendo los días inhábiles 8,812 miles de nuevos pesos durante el año y además mensualmente, 268,027 miles de nuevos pesos durante el año, los que deberá pagar, en este último caso, el último día hábil de cada mes. Tratándose de exportaciones temporales de petróleo crudo y gas natural. Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios podrán hacer los ajustes correspondientes en los términos de la fracción anterior.

Los ingresos que la federación obtenga por este derecho extraordinario no serán participables a los Estados, Municipios y Distrito Federal y su monto no servirá de base para calcular el derecho adicional sobre hidrocarburos.

Tratándose de los pagos provisionales diarios y mensuales a que se refieren las fracciones III y IV de este artículo, Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios deberán hacer los ajustes de pagos que correspondan mediante la presentación de declaraciones, a más tardar el último día hábil del mes posterior a aquel en que se realizaron los pagos provisionales correspondientes, sin que causen recargos las diferencias que en su caso resulten.

V.- Impuestos a los rendimientos petroleros.

Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios pagarán el impuesto a los rendimientos petroleros, de conformidad con lo siguiente:

A.- Cada organismo deberá calcular el impuesto a que se refiere esta fracción aplicando el rendimiento neto del ejercicio la tasa del 35%. El rendimiento neto a que se refiere este párrafo, se determinará restando de la totalidad de los ingresos del ejercicio el total de las deducciones autorizadas que se efectúen en el mismo, siempre que los primeros sean superiores a este último. Cuando el monto de los ingresos sea inferior a las deducciones autorizadas, se determinará una pérdida neta.

B.- Cada organismo efectuará dos anticipos a cuenta del impuesto del ejercicio a más tardar el último día de los meses de agosto y noviembre de 1993 aplicando la tasa del 35% al rendimiento neto determinado conforme el apartado anterior, definido dicho rendimiento

por los periodos comprendidos de enero a junio, en el primer caso, y de enero a septiembre del segundo caso.

El monto de los pagos provisionales efectuados durante el año se acreditarán contra el monto del impuesto del ejercicio, el cual se pagará mediante declaración que presentarán ante la Tesorería de la Federación, a más tardar el último día del mes de marzo de 1994.

C.- Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios podrán determinar el impuesto a que se refiere esta fracción en forma consolidada. Para tal efecto, Petróleos Mexicanos calculará el rendimiento neto o la pérdida neta consolidados aplicando los procedimientos que establecen las disposiciones fiscales.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en las fracciones I, II y V de este artículo se aplicarán, en lo conducente, las disposiciones fiscales y las reglas de carácter general expedidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en materia de ingresos, deducciones, cumplimientos y obligaciones y facultades de las autoridades fiscales.

VI.- Contra el monto de las contribuciones que se determinen en los términos de las fracciones I, II, V y VII apartado A de este artículo, Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios acreditarán en forma mensual el monto de las contribuciones a que se refieren las fracciones III, IV y VII apartado B de este artículo. Cuando el monto de las contribuciones definidas conforme a las fracciones I, II, V y VII apartado A, la tasa que

establece la fracción I y en su caso la que establece la fracción VII, apartado A se reducirán en el mes de que se trate hasta llevarlas a un nivel en el cual se liquide el total de estas últimas contribuciones a cargo, con el acreditamiento de los pagos efectuados en los términos de las fracciones III, IV y VII apartado B referidas.

VII.- Impuesto Especial sobre Producción y Servicios.

Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios, por la enajenación de gasolinas y diesel, estarán a lo siguiente:

A.- Pagarán un impuesto complementario del impuesto especial sobre producción y servicios, sobre la enajenación o importación de gasolinas y diesel, conforme a lo siguiente:

1. En el caso de gasolinas se aplicará a cada una de ellas la tasa que resulte de multiplicar 0.6329 por el resultado de dividir el precio de cada gasolina en su venta al público vigente en el país en el mes inmediato anterior entre el promedio del precio spot de la gasolina regular sin plomo vigente en la Costa del Golfo en el mismo período, ajustado por calidad, cuando proceda, y al resultado de esta multiplicación se le restará la unidad.

2. En el caso de diesel se aplicará a cada uno de ellos la tasa que resulte de multiplicar 0.7324 por el resultado de dividir el precio de cada tipo de diesel en su venta al público vigente en el país en el mes

inmediato anterior entre el promedio del precio spot "fuel oil" número 2 vigente en la Costa del Golfo en el mismo período, ajustado por calidad, cuando proceda y al resultado de esta multiplicación se le restará la unidad.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público realizará las operaciones aritméticas previstas en esta fracción para calcular las tasas aplicables y las publicará en el Diario Oficial de la Federación, mismas que estarán vigentes a partir del día siguiente al de su publicación y hasta la publicación de la nueva tasa.

Este impuesto se enterará mensualmente por conducto de Pemex Refinación en las mismas fechas en las que se entere el derecho a que se refiere la fracción I de este artículo.

B.- A cuenta del impuesto especial sobre producción y servicios y por conducto de Pemex Refinación se enterará como mínimo, diariamente, incluyendo los días inhábiles 36,605 miles de nuevos pesos durante el año, los que se acreditarán en los pagos provisionales que establece la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, en el mes inmediato posterior a aquel en que fueron enterados, debiendo presentar la declaración de pago provisional a más tardar el último día hábil de cada mes, la que podrá modificarse mediante declaración complementaria que se presentará a más tardar el último día hábil del tercer mes siguiente a aquel en que se presentó la declaración que se complementa, sin que causen recargos las diferencias que en su caso

resulten, siempre que éstas no excedan del 3% del impuesto declarado.

Estas declaraciones se presentarán en la Tesorería de la Federación.

Los pagos mínimos diarios por concepto del impuesto especial sobre producción y servicios por la enajenación de gasolinas y diesel, se modificarán cuando los precios de dichos productos varíen, para lo cual se aplicará sobre los pagos mínimos diarios un factor que será equivalente al aumento porcentual que registren los productos antes señalados, el cual será determinado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, al tercer día posterior al de su modificación.

Cuando las gasolinas y diesel registren diferentes porcentajes de incremento, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público determinará el factor a que se refiere el párrafo anterior, tomando en consideración el aumento promedio ponderado de dichos productos, de acuerdo con el consumo que de los mismos se haya presentado durante el trimestre inmediato anterior a la fecha de incremento de los precios.

El Banco de México deducirá los pagos diarios y mensuales que establecen las fracciones anteriores, de los depósitos que Petróleos Mexicanos o sus organismos subsidiarios deben hacer en dicha Institución, conforme a la Ley Orgánica del propio Banco de México y los concentrará en la Tesorería de la Federación.

Cuando en un lugar o región del país se establezca un sobre precio al precio de la gasolina, no se estará obligado al pago del impuesto especial sobre producción y servicios por dicho sobreprecio en la enajenación.

Cuando se importe gasolina y diesel, el valor que se tomará como base para determinar el pago del impuesto a que se refiere esta fracción será el precio que Pemex-Refinación utilice para el pago de este impuesto en las gasolinas y diesel producidos en el país.

VIII.- Impuesto al Valor Agregado.

Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios efectuarán individualmente los pagos provisionales de este impuesto en la Tesorería de la Federación mediante declaraciones que presentarán a más tardar el último día hábil de cada mes, las que podrán modificarse mediante declaración complementaria que presentarán a más tardar el último día hábil del tercer mes siguiente a aquel en que se presentó la declaración que se complementa, sin que causen recargos las diferencias que en su caso resulten, siempre que éstas no excedan del 3% del impuesto declarado.

IX.- Contribuciones causadas por la importación de mercancías.

Petróleos Mexicanos y sus organismo subsidiarios determinarán individualmente los impuestos a la importación y las demás contribuciones que se causen con motivo de las importaciones que realicen, debiendo

pagarlas ante la Tesorería de la Federación a más tardar el último día hábil del mes posterior a aquel en que se efectúe la importación.

X.- Impuestos a la Exportación.

Cuando el Ejecutivo Federal, en ejercicio de las facultades que le confiere la Ley Reglamentaria del Artículo 131 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Comercio Exterior, establezca impuestos a la exportación del petróleo crudo, gas natural y sus derivados, Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios los deberá determinar y pagar a más tardar el último día hábil del mes siguiente a aquel en que se efectúe la exportación.

XI.- Derechos.

Los derechos que causen Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios se determinarán y pagarán en los términos de la Ley Federal de Derechos, con excepción de las reglas que establece este artículo.

XII.- Aprovechamiento sobre rendimientos excedentes.

Cuando en el mercado internacional el precio promedio ponderado acumulado mensual de barril del petróleo crudo mexicano exceda de 14.00 dolares de los Estados Unidos de América, Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios pagarán un aprovechamiento del 41.6% sobre su rendimiento excedente que se determinará multiplicando la deferencia entre

el valor promedio ponderado del barril y 14.00 dolares, por el volumen total de exportación de hidrocarburos del mes.

Para efectos de lo establecido en esta fracción Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios realizarán pagos provisionales mensuales que se entregarán a más tardar el último día hábil de cada mes, y se presentará la declaración definitiva en la misma fecha en que se efectúa el pago definitivo por el derecho a la extracción de hidrocarburos.

XIII.- Petróleos Mexicanos será quien cumpla por si y por cuenta de sus subsidiarias las obligaciones señaladas en esta Ley, excepto la de efectuar pagos provisionales diarios y mensuales cuando así se prevea expresamente. Para tal efecto, de contribuciones, aprovechamientos y productos que correspondan a sus organismos subsidiarios.

Durante el ejercicio de 1993, no se impondrán sanciones o recargos que resulten por el incumplimiento involuntario de las obligaciones previstas en las fracciones I, II, V y VII apartado A de este artículo.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público queda facultada para variar el monto de los pagos provisionales, diarios y mensuales, a que se refieren las fracciones III, IV y VII apartado B, cuando exista modificación en los ingresos de Petróleos Mexicanos o de sus organismos subsidiarios que así lo amerite.

Durante el año de 1993, se proporcionará asesoría y facilidades administrativas para el debido cumplimiento de las nuevas obligaciones fiscales establecidas en este artículo.

XIV.- Otras obligaciones.

Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios presentarán las declaraciones, harán los pagos y seguirán cumpliendo con la obligación de retener y enterar las contribuciones a cargo de terceros, incluyendo los establecidos en la Ley de Impuesto sobre la Renta, en los términos que señalan las leyes fiscales.

Petróleos Mexicanos presentará, asimismo, una declaración a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en los meses de abril, julio y octubre de 1993 y enero de 1994 en la que informará sobre los pagos por contribuciones y los accesorios a su cargo o a cargo de sus organismos subsidiarios, efectuando en el trimestre anterior.

Petróleos Mexicanos presentará conjuntamente con su declaración anual de impuesto a los rendimientos petroleros, declaración informativa sobre la totalidad de las contribuciones causadas o enteradas durante el ejercicio anterior, por si y por sus organismos subsidiarios.

Pemex está obligado a pagar de acuerdo con la Ley de Ingresos 1993 lo siguiente:

	N\$
I. Derecho sobre extracción (millones de N\$): =	14,039
II. Derecho extraordinario sobre la extracción: =	4,835
III. Derecho sobre Hidrocarburos:	
25.5 millones de N\$ diarios X 360 =	9,180
776.2 millones de N\$ mensual X 12 =	9,314
IV. Derecho extraordinario sobre hidrocarburos:	
8.8 millones de N\$ diarios X 360 =	3,168
268.0 millones de N\$ mensual X 12 =	3,216
V. Impuesto a los rendimientos petroleros:	
35% por 25,525.5 millones de N\$ =	8,934
VI. Impuesto Especial sobre Produc. y Servicios:	
36.6 millones de N\$ diarios X 360 =	13,176

TOTAL:	65,862

La cantidad que ingresará Pemex al estado significará el 22.4% del presupuesto total del Gobierno Federal: 293,691.5 millones de nuevos pesos.

Comparativamente con otros ingresos presupuestados, en millones de nuevos pesos:

Impuestos sobre la Renta.	54,851	diferencia 17%
Impuestos al Activo	4,227	diferencia 84%
Impuesto al Valor Agregado	33,421	diferencia 41%

Lo anterior significa que Pemex paga al Gobierno el 71% de lo que pagan todas las empresas del país.

3.3. EN LA CREACION DE EMPLEOS

Hasta el 1o. de diciembre de 1988, fecha en que toma el poder el presidente Carlos Salinas, Pemex era una de las principales fuentes de empleos directos e indirectos.

En cuanto al personal que directamente laboraba en la empresa, PEMEX, según datos del INEGI, contaba con una planta laboral de 210,000 personas de fines de 1988.

Funcionarios del Instituto Mexicano del Petróleo, con los que se platicó, consideran que cada puesto genera aproximadamente 7.5 empleos indirectos, lo mismo como personal de empresas contratistas de PEMEX, en las áreas de exploración, perforación, producción y refinamiento, como en las actividades complementarias de comercialización, es decir, un millón 575 mil gentes dependían del petróleo en 1988, en forma indirecta.

Así PEMEX contribuía con cerca de 2 millones de puestos para paliar los problemas de desempleo.

Desde el sexenio de Miguel de la Madrid, dice el investigador universitario Fabio Barbosa, dos medidas centrales marcaron la política petrolera que se sigue hasta la fecha: "La drástica suspensión de la inversión en la industria, la cual se desplomó en 85% entre 1981 y 1987, y la nueva política fiscal que se impuso a la paraestatal, que le sustrae entre el 50% y el 60% de sus ingresos por ventas".

Diez años de astringencia presupuestal -agrega- han creado problemas de producción, si bien la caída de inversión no afectó por igual a todas las áreas. "Parece haber coincidencia general en señalar la exploración y la producción primaria, como se le denomina a la jerga petrolera, y la refinación como las áreas más deterioradas. Al referirse específicamente a ellas -al mismo tiempo que anunciaba nuevos planes de inversión-, Ernesto Marcos Giacoman, subdirector financiero de la paraestatal, reconoció en su momento que habían sufrido una década pérdida.

"Las perforaciones de exploración cayeron de un promedio de 80 pozos mensuales, en el auge (418 entre 1977-1981) a poco más de 20 en los últimos años de la década. Las reservas petroleras, según los informes de Pemex, han disminuido un 10% en el lapso en cuestión".⁽³⁾

(3) *Proceso*, No. 809, 4 de mayo de 1992, p. 11.

Con más de 20 años de estudiar a Pemex, Fabio Barbosa, del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, destaca que "al deterioro productivo en la rama ha contribuido el hecho de que las refinerías mexicanas están siendo obligadas a procesar porcentajes crecientes de crudos pesados de la Sonda de Campeche. Estos no solo resultan de menor rendimiento, sino que, por su alta concentración de sustancias agresivas como carbón y azufre, provocan corrosión de tuberías y equipos y carbonización y otros daños en las calderas.

"Por supuesto, opina, estos problemas se encuentran articulados a las políticas macroeconómicas, pues se castiga a nuestras plantas refinadoras con crudos pesados para liberar exportaciones de aceite ligero, que tiene mejores cotizaciones en el mercado internacional".

Explica que en el presupuesto de gastos de operación se incluyen sueldos y salarios, adquisición de materiales importados, servicios generales, como fletes y la conservación y mantenimiento de las instalaciones.

"En este rubro, el punto más alto de gasto por Pemex se alcanzó en 1980, con 2,900 millones de pesos, pues, de acuerdo con datos de la paraestatal, bajó en 1987 a 1,900 millones de pesos. Esto representa en términos reales una caída del 35% en los gastos de mantenimiento de la empresa".

A apoyado en la Memoria de labores que Pemex acaba de publicar, que dice que en 1991 "se revisó el estado de protección catódica instalado en

19,500 de kilómetros de tubería", el investigador asegura que con esto la para estatal admite que dejó 40% fuera de revisión.

El documento oficial de Pemex dice también que "se continuó protegiendo de la corrosión interna a 5,324 kilómetros de tubería y que se instaló este sistema en 1,295 kilómetros más". Esto revela, según el analista, que Petróleos Mexicanos dejó 80% del Sistema Nacional de Tubería fuera de este servicio.

Fabio Barbosa detalla: la red nacional de tuberías de Pemex comprende 4,400 kilómetros de oleoductos; 13,136 kilómetros de gasoductos; 8,250 de ductos para transportar productos petroquímicos y 1,385 kilómetros para otros usos, lo que da un total de 27,211 kilómetros. "Con base en estas cifras, advierte, saqué los porcentajes de tubería que se encuentran sin atención".

El investigador agrega que Pemex cuenta con una de las tecnología más modernas del mundo, al grado que emplea un sistema computarizado mediante el cual mide flujos, temperaturas, presiones y volúmenes de líquidos que corren por las distintas tuberías, bombeados de una terminal a otra. Inclusive, dice, esta información se manda por satélite en forma instantánea a otros puntos donde existe una red de comunicación informativa.

"Lo grave es que esta tecnología solo es utilizada por Pemex en tres puntos privilegiados del sistema petrolero nacional: la Sonda de Campeche,

las zonas particulares de Chiapas y Tabasco y el proyecto petrolero del Pacífico.

"Esto significa que la empresa dedica su tecnología a las zonas dedicadas a la exportación, en tanto que la infraestructura terrestre, orientada al abastecimiento interno, se encuentra totalmente desgastada y abandonada. Las instalaciones de Pemex son, para decirlo desde el punto de vista científico, un museo tecnológico donde se encuentra lo más antiguo y lo más moderno, con el único defecto de que esto último sólo se dedica para beneficio de la industria orientada hacia el exterior, lo que explica que tengamos gran frecuencia de accidentes en la infraestructura terrestre".

Lejos de lo que sostiene la dirección de la paraestatal, a la industria petrolera nacionalizada -según denunció Cuauhtémoc Cárdenas Solorzano, el pasado 18 de marzo- "se le ha venido golpeando de mil maneras, no solo con el manejo indebido de las reservas: se han disminuido cada vez más los recursos a su disposición, por eso la imposibilidad de efectuar labores regulares de conservación y mantenimiento. Por eso el aumento en el número de accidentes y los daños y pérdidas derivados de ellos. En diez años la inversión pública en el sector petrolero cayó en 66%".

Con Francisco Rojas, que asumió la dirección de Pemex en febrero de 1987, la situación no ha cambiado. Los líderes que entonces daban la voz de alerta hoy se encuentran presos; las explosiones, incendios, fugas, roturas de tubería y descontrol de pozos y hasta caída de helicópteros se sucede, con la diferencia de que la situación se ha hecho más delicada en este sexenio,

debido a la reestructuración o modernización de la empresa ha limitado más sus recursos.

En abril de 1989, se aplicó una restricción del 15% en el gasto de operación y dejó sin empleo a 30,000 transitorios, sin horas extras a los sindicalizados, canceló las omisiones sindicales y las plazas extraordinarias, suspendió los anticipos de sueldo y difirió el pago de aguinaldos. No hubo movimiento de personal por vacaciones, licencias incapacidades o permisos.

El oficio SDF/467-89, que el subdirector de Finanzas doctor Ernesto Marcos Giacoman, dirigió a seis subdirectores, es elocuente: "Me permito informar a usted que las autoridades del gobierno federal han resuelto establecer a Petróleos Mexicanos un techo presupuestal de operación e inversión para el segundo trimestre de 2,611 billones de pesos, que equivale a un 20% de nuestro presupuesto anual. Lo anterior implica que el organismo tendrá que llevar a cabo una disposición durante el segundo trimestre. Para esos efectos se ha considerado que la reducción deberá ser proporcional en todas las ramas y cada subdirector será responsable de su instrumentación". Ese criterio continua aplicándose.

El gasto autorizado para 1990, de 16 billones 976,600 millones de pesos, significó en términos reales un monto similar al autorizado para el año anterior. No obstante ello, gracias al "estricto control establecido en la asignación del gasto, las medidas adoptadas para elevar la productividad en todos los ámbitos de la industria y el máximo aprovechamiento que se

confirió a los recursos humanos y materiales". La empresa ahorró 7% respecto del monto autorizado. Y fue también 26% inferior al de 1988.

Con el lema de "hacer más con menos, pero además hacerlo mejor", Francisco Rojas informó el pasado 18 de marzo que "con una estricta observancia de la disciplina presupuestal, el gasto total de operación se redujo en términos reales en más del 2%, manteniéndose en alrededor de 13 billones de pesos".

El diputado federal Raúl Álvarez Garín (PRD) sostiene que falta lo peor, pues en los despidos de personal de la paraestatal se pretenden llegar a un número deseado de 55,000 sindicalizados y 18,000 de confianza, luego de que en 1989 la planta era de 210,000 personas.

En la actualidad, la paraestatal ha despedido a 130,000 trabajadores.

3.4. EL PROBLEMA SINDICAL 1989-1990

El martes 10 de enero de 1989, los diarios de mediodía cimbraron la nación con una noticia increíble.

Se había iniciado el desmoronamiento del movimiento obrero con la aprehensión en Ciudad Madero, Tamaulipas, del "líder moral" del Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana y de los principales dirigentes del mismo.

El mismo día en la ciudad de México, en la sede de la Confederación de Trabajadores de México, CTM, era detenido el Secretario General del STPRM.

Significaba la conclusión de un enfrentamiento iniciado desde 1987 en que el licenciado Salinas fue designado candidato presidencial por el partido oficial y el STPRM le negara su apoyo para la campaña electoral.

Además influyó la serie de ataques contra Mario Ramón Beteta, también egresado de Harvard como el presidente Salinas, por adquisiciones indebidas durante el tiempo en que fue Director General de PEMEX.

El tema cae más en el terreno de lo político que en los fines de este trabajo, sin embargo, se ha incluido por las enormes repercusiones que tuvo para la industria petrolera mexicana.

"La detención de los dirigentes petroleros mostró, desnudo, al sistema político mexicano. El martes 10, día de los hechos, el país pareció caer en el desorden: compras masivas de gasolina, paros laborales en varias entidades, marchas de protesta, mítines patrullajes y custodia de instalaciones de PEMEX por el ejército hiciera recordar los tiempos de la expropiación petrolera".⁽⁴⁾

(4) Beltrán, Pascal; et al: "Proceso Nacional"; *Proceso*, No. 637, 16 de enero de 1989, p. 26.

En un principio la actitud de la cúpula obrera fue de inconformidad, Fidel Velázquez de la CTM condenaba los hechos, mencionando que "... se pasa por encima del régimen de Derecho y corre peligro la paz civil que tanto nos ha significado construir y preservar".⁽⁵⁾

Otra opinión digna de tenerse en cuenta es la de Froylan M. López Narvaez quien exponía que "...en sus pronunciamientos de replica inmediata ante las aprehensiones de sus jefes los quinistas dijeron que la represalia que sufrían se debía a que el gobierno de Carlos Salinas intenta desnacionalizar, así se parcialmente, la empresa aún hoy clave de la economía de defensa del país: PEMEX. Esta imputación solo podrá ser desmentida por los tiempos sexenales. Si en los meses próximos se sabe de ofertas de participación de negociantes privados o internacionales en las empresas petroleras, en ese insufrible e inadmisibile caso, el gobierno Salinista se vería objetado ideológica y popularmente".⁽⁶⁾

Actualmente existen empresas estadounidenses trabajando ya en la exploración y perforación, además está en trámite la venta en paquete de las estaciones de gasolina que opera la empresa paraestatal DIRESA, cuyas utilidades se destinaban al DIF, a una compañía comercializadora del sur de Estados Unidos.

(5) *Ibid.*

(6) López Narvaez, Froylan M; "La subversión de la Quina"; *Ibid.*, p. 27.

Los trabajadores tenían razón.

El adelgazamiento de la planta laboral iniciado en 1989, produjo una amplia reducción de las tareas de mantenimiento, cuya principal consecuencia hasta 1992 fue la tragedia de Guadalajara y si esta situación no mejora, el país en lo general se encuentra al borde de nuevas catástrofes.

Baste citar un ejemplo para concluir "... en el puerto de Veracruz, las tuberías de PEMEX fueron instaladas hace 50 años y corren por diez de las principales avenidas de la ciudad; frecuentemente hay fugas, lo que presagia un percance mayor". (7)

(7) Corro, Salvador; *"El país en peligro constante"*; *Proceso*; No. 808, 27 de abril de 1992, p. 14.

CAPITULO IV
EL IMPACTO ECOLOGICO DEL PETROLEO

Los aspectos de la contaminación son múltiples, por lo que las acciones que emprenden en su contra son numerosas; ciertamente, las fuentes de contaminantes involucran a todas las industrias, la del petróleo es apenas un factor entre muchos del fenómeno, pero no por esto debe restarse la influencia que tiene la industria en la contaminación, que en variadas ocasiones, ha traído consecuencias ecológicas a gran escala.

La seguridad tanto de los trabajadores, como la de los ciudadanos, puede estar expuesta a una serie de contaminantes originadas a las actividades petroleras, por ello es que se debe reubicar a ciertas poblaciones cercanas a plantas o campos petroleros. Sin embargo, a partir de esta medida se crea otro conjunto de dificultades que es importante prever.

En general, han sido consideradas tres principales causas de la contaminación por hidrocarburos:

- Emisión de los contaminantes atmosféricos, a causa de combustiones cuyos orígenes pueden ser muy diversos, la combustión incompleta de carburantes durante el ciclo del funcionamiento de motores, produciendo monóxido de carbono; así como los desechos de materia inorgánica.
- Los lagos y las corrientes de las aguas en donde se vierten aguas residuales, contaminantes industriales, productos derivados del petróleo. El desarrollo de actividades humanas, notables en el campo de la industria y el doméstico, acrecienta considerablemente el conjunto de

estos perjuicios, a los cuales se dañen los desechos de los buques-tanque.

- Los accidentes petroleros, cada vez son más numerosos, sobre todo en las fugas y los descontrolados de los pozos de perforación submarina, como fue el caso aquí en México de Ixtoc, de tal forma que se afecta radicalmente a zonas y costas marítimas, peces, crustáceos y en general a la fauna acuática y la flora subacuática.

El deterioro en la calidad de estas aguas es apreciable, y en consecuencia, puede traer la desaparición de las especies de menor adaptabilidad. Los principales factores de contaminación acuática, tanto del agua dulce como del agua de mar, son entre otros, aquellos productos esencialmente químicos que impiden la reoxigenación del agua. Estos productos petroleros, fijan grandes cantidades en la última capa superficial de sustancias liposolubles y grandes cantidades de detergentes, pesticidas (fungicidas, insecticidas, herbicidas...) y por otro lado sus derivados sintéticos (ciclodienos, lindano ...), se han propagado en los últimos 30 años.

Gran parte de estas sustancias, cumplen con un ciclo, ya que se evaporan en la atmósfera y posteriormente caen sobre tierras y océanos junto con las precipitaciones, y a pesar de que existen muchos métodos para la depuración de aguas residuales, día con día resulta más complicada la preservación y el control de los recursos contaminados con los que cuenta el hombre.

También es verdaderamente crucial el papel de los detergentes sintéticos que aparecieron en el mercado a finales de la década de los cincuenta, y que conforman un total del casi 5-% de los productos utilizados para la limpieza. En efecto, disminuyen la capacidad de reoxigenación del agua de los ríos y obstaculizan la acción de las bacterias en las estaciones de depuración biológica.

Hay otros tóxicos que amenazan los medios acuáticos, como por ejemplo, el cromo, el plomo y el cadmio, o como también el mercurio orgánico, que sintetizado por el hombre a partir del mercurio inorgánico, resulta ser un contaminante muy peligroso, puesto que combinado en el organismo con las proteínas y las enzimas, destruye el tejido celular (perturbaciones sensoriales, parálisis y la muerte).

En México Petróleos Mexicanos es un factor importante de contaminación del ambiente por la emisión de humos, polvos, gases y descargas de aguas de desecho, que se producen en el proceso de explotación de un pozo petrolero, así como en la refinación y la producción de los petroquímicos básicos. Además, la transportación del petróleo crudo y los productos refinados por los buque-tanque y tuberías, implica la posibilidad de derrames que contaminan seriamente la tierra y las aguas.

De acuerdo con esto, la política ambiental y la armonización de los objetivos de los programas sobre la actividad petrolera, deben ayudar a la toma de decisiones en cuanto al crecimiento de la industria. Siempre ha importado a ecólogos y especialistas en problemas ambientales, así como a investigadores

en Ciencias Sociales, la evaluación e implantación de la nueva tecnología aplicada al tratamiento del petróleo, y es que es urgente establecer la perfecta relación entre el hombre y el equilibrio ecológico.

Las características ecológicas de un lugar en específico son determinantes para el desarrollo de una población, o en su defecto para todo el país, puesto que garantiza un orden natural, básico para la existencia de cualquier ser vivo, así como su transformación.

"Otro tópico que es motivo de viva preocupación para la industria del petróleo, es la contaminación del medio físico, que surge día a día con caracteres más visibles y alarmantes".⁽¹⁾

Una tarea primordial para la conservación del orden natural es la estructuración de políticas ecológicas generales, y de establecer los instrumentos para su aplicación, con base en:

- La definición de los principios de la política económica general y las disposiciones con orden público y de interés social.
- El ordenamiento ecológico.
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.

(1) Echeverría, Martín; *Geografía Humana*; Edit. Esfinge, México, 1984.

- La protección de las áreas naturales, junto con la flora y la fauna.

- El aprovechamiento racional de los elementos naturales de manera que sea compatible la obtención de los beneficios económicos con el equilibrio de los ecosistemas.

- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Hay que reconocer que a pesar de que han sido esfuerzos aislados, se promueven campañas para evitar el rápido incremento en las áreas, de los contaminantes que se derivan de la extracción y tratamiento del petróleo. Para citar algunos ejemplos, se tiene el caso de la gasolina actual, que contiene menos de un mililitro de tetraetilo de plomo por galón, esto es, menos de un tercio de lo que contenía hace un par de años. La proporción del azufre en el diesel en el área metropolitana, es un poco menor al 0.5% lo que equivale a la mitad de 1984, con lo que el diesel producido en México, podrá equipararse a la mejor calidad de cualquier parte en el mundo, de este tipo de combustible.

También se han hecho intentos con relativo éxito, por recoger aceite derramado en la tierra o en la agua, limpiando terrenos víctimas de la contaminación, tratando de reconstruir el antiguo medio de condiciones ambientales: se ha propuesto también la instalación de dispositivos especiales en las plantas petroquímicas, para evitar el derrame al medio exterior de desechos que resultan altamente nocivos.

Petróleos Mexicanos, a partir de un convenio firmado en 1983 junto con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, se compromete a la total restauración de terrenos afectados por derrame de hidrocarburos, a la prevención ecológica de las especies, a evitar olores provenientes de los tanques de almacenamiento, a la racionalización en el uso del gas, y al ahorro estricto de la energía.

A pesar de que el convenio estaba proyectado para dos años con posibilidad de prórroga, algunos de los objetivos nunca se llevaron a la práctica, pero algunos otros siguen en vigencia, como lo han sido la aplicación del sistema de tratamiento de aguas de desecho en Cadereyta, Nuevo León, en Tabasco, en Veracruz, así como también la restauración en el campo de Tamaulipas.

En el Valle de México, se ha intentado distribuir el combustible de la manera más racional, ya que no se tiene gran disponibilidad para surtirlo, en lugar del combustóleo. En Azcapotzalco, antiguo lugar de refinamiento, se llevó a cabo un tratamiento especial de aguas residuales porque el aceite que se empleaba diario, producía e incrementaba el índice de contaminación, en 1992 la Refinería fue cerrada, pero las medidas fueron, cuando menos, adoptadas en su oportunidad.

En las zonas de distribución de yacimientos, también se han llevado a cabo acciones con el propósito de conservar en la medida de lo posible, a las zonas ecológicas dañadas.

En la Zona Sureste se lleva a cabo la restauración de suelos afectados por derrames, a causa de la falla de tuberías. En la Zona Sur, se restauran los suelos del Plan, Ixhuatlan, Blasillo, etc. En la Zona Norte se restauran los daños causados en algunas plantas que han sufrido deshidratación. En la Zona Centro quedaron parcialmente reparados los perjuicios originados en los alrededores a la batería de separación de San Andrés, Remolino y Punta Piedra.

En lo referente al desprendimiento de olores sumamente desagradables proveniente de los almacenes y tanques, se ha implementado un nuevo sistema que evita las emisiones del vapor.

La forma en que las actividades petrolíferas afectan a la ecología, es un asunto de gran importancia. Muchos se ha considerado acerca de los efectos a corto, mediano y largo plazo, que los mismos desechos de las industrias pueden ocasionar a los seres vivos, así que antes que cualquier otra cosa, los esfuerzos deben dirigirse a un equilibrio constante entre la implantación de medidas de protección ecológica y el desarrollo de la industria.

A continuación se describen los resultados de las visitas realizadas a tres áreas en las cuales PEMEX lleva a cabo tareas de exploración, perforación, explotación o refinamiento, debido a que en éstas se detectaron algunos puntos sobresalientes, independientes del aspecto ecológico, se incluye en los resúmenes, aun cuando no son primordialmente ecológicos.

4.1. EN TIERRA FIRME, MEDIO RURAL

En Villahermosa se encuentra la sede administrativa de la que la principal zona productora del país durante el auge.

Aquí se visitaron los complejos petroquímicos de gas de Ciudad Pemex, Cactus y Nuevo Pemex; la Terminal Marítima de Dos Bocas, la batería de Separación de Gas y Petróleo de Sanabria II, las zonas de extracción del distrito de Ciudad Pemex y 2 pozos de perforación. Se recorrieron además las zonas de Tabasco más afectadas por la contaminación y las principales ciudades del estado: Cárdenas, Comalcalco, Ciudad Pemex, Paraiso y Villahermosa.

Sorprende que durante el auge no haya impulsado ningún otro proceso de industrialización, que la extracción petrolera no convertirá al estado de Tabasco en su polo de desarrollo industrial del sureste.

Las repercusiones territoriales de la explotación petrolera y aún de los complejos de gas, dan la sensación de "enclaves" expoliadores de la riqueza del subsuelo tabasqueño y chiapaneco.

Las alternativas en el medio ambiente son enormes: cambio en la circulación de agua de los pantanos por los puentes, diques, caminos y obras construidas por PEMEX; contaminación de los ríos, suelos, pantanos y aire que repercute gravemente en la agricultura, la pesca y la calidad de la vida de la población.

Se ha alterado dramáticamente la economía estatal con una gran derrama económica que no se transforma en desarrollo productivo. Creció la especulación urbana y se multiplicaron servicios provocando al mismo tiempo escasez y elevación de los precios de los bienes y servicios básicos de consumo. La actividad petrolera es también una atracción de la mano de obra campesina que engrosa las filas de transitorios de PEMEX, pues la mayoría de los 24 mil trabajadores de base vinieron de otras regiones petroleras.

El petróleo cambió la estructura del PIB estatal en las estadísticas, pero el paisaje sigue siendo rural. La población económicamente activa se concentra en las actividades agropecuarias; la riqueza del subsuelo tabasqueño fortalece las finanzas federales. La ínfima parte del excedente petrolero que se queda en el estado se dedica a la urbanización parcial de Villahermosa que favorece a los sectores más pudientes y ha extremado los contrastes sociales en la ciudad y el campo.

Posteriormente a este derrame, ocurrió el accidente del Pozo Ixtoc-I que también influyó el sedimento de la Laguna como lo confirman los valores de la Tabla 1, pero no de una manera tan evidente como el derrame anterior. Para 1984 se nota un aumento grande en las concentraciones de hidrocarburos totales, causados sin duda por los aportes crónicos desde las zonas de plataformas petroleras. Actualmente, a no ser en algunos puntos de la laguna en donde si sobrepasan las normas establecidas para sedimento no contaminado, la laguna se encuentra de alguna manera dentro de un rango aceptable. Sin duda la degradación bacteriana es importante en la limpieza del sedimento.

Comparando la Laguna de Términos con otras lagunas del Golfo de México, su concentración de hidrocarburos es de las más bajas del área.

En años recientes y por común acuerdo de varios organismos encargados de la contaminación marina y nacidos en el seno de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, se han propuesto nuevos parámetros para evaluar los efectos de la contaminación por petróleo. Uno de ellos es la determinación del petróleo disuelto/disperso en la columna de agua.

Es opinión general que la contaminación ha disminuido radicalmente la agricultura y la ganadería, principalmente, esa última que estaba considerada como la actividad económica más importante del Estado, antes del auge petrolero.

4.2. EN EL MAR

La zona marítima de la Sonda de Campeche es la principal zona productora de crudo del país. Volamos en helicóptero de Ciudad del Carmen a Cayo Arcas, a 160 kms. de la costa. Desde el aire, la dimensión de las plataformas, enormes estructuras industriales de acero, se pierde en la inmensidad del mar algunas se reconocen por el mechero ardiente de la quema de gas.

Hay plataformas de telecomunicaciones, perforación y complejos que incluyen la perforación, la extracción y separación. Todas con su unidad

habitacional donde los trabajadores permanecen en jornadas de 12 horas diarias durante 14 días, salen otros 14 y regresan.

Cayo Arcas -"Terminal marítima"- es una joya del caribe mexicano habitada por pájaros bobos sobre su finísima arena de coral blanco rodeada por la belleza azul verde mar. Una pequeña casa de control militar y mar adentro se divisan dos monoboyas, y el buque cisterna. Bajo el mar el sistema de ductos. Son las instalaciones de la terminal marítima por la que sale la mitad de la exportación nacional de crudo.

Visitamos el Complejo de plataforma Pool-Alfa con su conjunto habitacional, la explotación y separación de hidrocarburos. Bajo las estructuras de largos puentes que las unen y las escaleras externas, el calmomar advertía a los marinos experimentados la amenaza.

El impacto de la explotación petrolera en Ciudad del Carmen no es tan marcado como en otras ciudades petroleras, dado que es fundamentalmente un lugar de paso para el constante ir y venir de los trabajadores hacia el mar. No obstante, han mejorado la infraestructura, se construyó el Aeropuerto de PEMEX, una preparatoria, una secundaria y mejoró el servicio de energía eléctrica.

En el aspecto eminentemente ecológico, se pudo obtener un informe de las actividades desarrolladas por el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología para analizar el impacto de la contaminación por hidrocarburos que presente la Laguna de Términos, en seguida se inserta un resumen de los datos

proporcionados por el Dr. Alejandro Machado, investigador de la Estación "El Carmen".

El petróleo como contaminante ha sido muy estudiado en México, dada la creciente perforación de plataformas marinas, extracción y refinación de crudos, sobre todo en las costas del Golfo de México. La Laguna de Términos por su cercanía a las plataformas petroleras de la Sonda de Campeche (de donde se extraen actualmente un promedio de 1.5 millones de barriles de petróleo crudo diariamente) es un sitio muy susceptible de ser impactado por este contaminante.

Aproximadamente un 28% de todo el petróleo que, por diversas operaciones se vacía en el océano, llega a las zonas costeras. En la zona costera las principales fuentes de petróleo son:

- a) Hidrocarburos biogénicos producidos naturalmente por los organismos.
- b) Hidrocarburos antropogénicos producidos por actividades humanas.
- c) Hidrocarburos provenientes de filtraciones naturales.

En el océano abierto las concentraciones de hidrocarburos son generalmente más bajas y su origen no es fácilmente determinado. Sin embargo, en lagunas costeras los hidrocarburos podrían estar en más altas concentraciones, debido a efectos directos causados por derrames, desechos de

plantas petroquímicas y refinerías cercanas, por las operaciones de buques petroleros y por el transporte atmosférico, sumado todo esto al petróleo que llega por los desechos municipales y el uso de embarcaciones de bajo calado dentro de la laguna.

En 1974, se inició en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, un programa encaminado al estudio permanente y sistemático del impacto de los hidrocarburos fósiles en la Laguna de Términos. En ese momento se pensó, y con razón, que la laguna podría considerarse como un ecosistema libre de alteraciones y que servía como un patrón de comparación con otras zonas del Golfo de México que presentarán signos crecientes de urbanización e industrialización (Botello *et al.* 1979).

Para determinar la presencia de hidrocarburos derivados del petróleo en los componentes del ecosistema Laguna de Términos, hubo que evaluar allí la calidad relativa de los hidrocarburos biosintetizados.

Los organismos poseen caminos biosintéticos específicos que favorecen la producción de hidrocarburos en rangos de tamaño específico con predominancia de algunos compuestos. Mientras que los hidrocarburos derivados del petróleo, por otra parte, son mezclas que contienen moléculas de todos tamaños en distribuciones muy uniformes. Por esta razón, los primeros estudios que se llevaron a cabo dieron especial importancia a las fracciones de las parafinas aisladas de los sedimentos y organismos, lo mismo que a la razón

isotópica de carbono orgánico a la Laguna de Términos de fuentes naturales o antropogénicas.

En la tabla 1, se presenta un resumen de las concentraciones de hidrocarburos en sedimentos recientes de la laguna de Términos, desde 1974 hasta 1985.

Los sedimentos sirven como un receptáculo para sustancias dispersadas en la columna de agua, por lo tanto el análisis químico de los mismos es muy útil para la detección de ciertos contaminantes en los sistemas acuáticos. En zonas costeras no contaminadas la concentración de hidrocarburos biogénicos es menor de 70 ppm*. En los sedimentos de zonas contaminadas las concentraciones de hidrocarburos fósiles puede variar mucho dependiendo de la fuente de contaminación y de las características del ecosistema y su composición en el sedimento, también varía de acuerdo con el tiempo que haya permanecido y la composición original del petróleo del cual se deriva.

Los hidrocarburos fósiles permanecen en el sedimento de 3 a 10 años dependiendo del grado de degradación del sedimento (Moore *et al.*, 1973). En la Laguna de Términos el factor de degradación es grande debido a la presencia de nutrientes, luz, temperatura, oxígeno y sustratos que permiten altas tasas de degradación microbiana.

* ppm: partes por millar.

La variación temporal de los hidrocarburos en el sedimento de la Laguna de Términos indica un aumento en las concentraciones de n-parafinas durante el período 1974-1976. En ese último año, ocurrió un derrame de petróleo cuyo impacto fue cuantificado por Botello (1985).

Los hidrocarburos fueron depositados por acción de la corriente y mareas a lo largo de las playas que corresponden a la porción litoral de la Isla del Carmen y en pequeños esteros de la parte interna de la laguna.

Con este accidente se inició la acumulación de hidrocarburos de origen antropogénico, de las cuales la laguna se encontraba libre hasta entonces. En esa oportunidad y con base a los cromatogramas obtenidos, se notó la presencia en sedimentos de compuestos de importancia para la salud humana, como son los hidrocarburos poliaromáticos y el benzopireno.

En la tabla 2, se presentan los resultados obtenidos para la Laguna de Términos, donde se observa que los rangos de concentración algunas veces han sobrepasado el nivel considerado como aceptable para aguas no contaminadas. En general, las concentraciones de hidrocarburos disueltos/dispersos se encuentran distribuidas como parches y de manera asimétrica en toda la laguna. Este parámetro ambiental no sirve para localizar puntos con alta entrada de petróleo, pero muestra los diferentes procesos que puede sufrir el petróleo antes de entrar a los sedimentos y organismos del área lagunera. Las concentraciones presentadas en la Tabla 2 muestran que posiblemente en varios puntos de la laguna hay manchas de petróleo que ciertamente son aportadas por

las actividades petroleras de la sonda de Campeche y por desechos municipales y embarcaciones de bajo calado.

También se dispone de un registro histórico de las variaciones de las concentraciones de hidrocarburos en los tejidos del ostión *Crassostrea virginica* de los bancos ostrícolas de la Laguna de Términos, como se muestra en la Tabla 3. La vida sedentaria de la mayoría de los moluscos bivalvos filtradores, los hace extremadamente vulnerables a la exposición aguda y crónica de los contaminantes del medio ambiente.

En la Tabla 3, también se observa un aumento en la fracción de las n-parafinas debido a los derrames ocurridos en 1976 y 1978 en la Sonda de Campeche. En los estudios realizados en esos años y, a pesar del aumento en las n-parafinas obtenidas por gravimetría se demostró, con base en el análisis cromatográfico que los ostiones no se habían visto afectados por la mancha de petróleo. En un estudio efectúa en 1982 los niveles de las n-parafinas volvieron a la normalidad como era de esperarse por el alto grado de detoxificación que presenta la especie *crasostrea virginica*. Los ostiones de las lagunas de Carmen-Machona y Mecoacan en el litoral de Tabasco al norte de Laguna de Términos, si han presentado evidencias en sus tejidos de hidrocarburos fósiles, esto se debe a los aportes más directos de los desechos de la industria petrolera en sus proximidades.

Es importante mencionar el hecho de que los ostiones de la Laguna de Términos presentaron los más bajos niveles de hidrocarburos poli-aromáticos en un estudio realizado por Botello y Mandelli en 1985.

En la tabla 4, se presenta un resumen de las concentraciones de hidrocarburos en diversas fanerógamas marinas y un alga, que constituyen los niveles base de referencia para la Laguna de Términos. A simple vista parecería que ha habido un aumento en los hidrocarburos acumulados en la especie *Thalassia testudinum*, pero esto no es así, porque las modificaciones del método químico de análisis propuesto inicialmente por Botello, hace que se extraigan una serie de compuestos orgánicos más complejos como son los carotenos, ácidos grasos de cadena larga, lípidos no saponificables y otros, que se cuantifican como parte de las fracciones de hidrocarburos. Posteriormente, al análisis cromatográfico de estas fracciones permitirán reconocer la procedencia de los hidrocarburos.

Hasta el momento, se dispone de evidencias de acumulación de hidrocarburos fósiles en *Thalassia* después del derrame ocurrido en 1976 y en la relativa alta concentración de n-c₁₆ y n-c₁₈ en la fracción alifática de las hojas durante un estudio de 1985.

TABLA 1

CONCENTRACIONES DE HIDROCARBUROS (PPM PESO SECO) EN
SEDIMENTOS DE LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE.

FECHA	n-Parafinas		Totales		REFERENCIA
	RANGO	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	
1974	6-28	13.5			Botello et al. (1976)
1974		34.0			Botello (1980)
1976		132.0			Botello (1980)
1978	12-56				Botello (1978)
1982			10-50	37.0	Botello y Macko (1982)
1984	13-99	41.0	37-152	79.0	Botello (1985)
1985	13-32	25.0	36-57	48.0	Botello (1986)

*Método de Clark y Blumer (1967), con base a peso húmedo.

Fuente: Ecología de los Sistemas Costeros en el Sur del Golfo de México,
UNAM, México, 1989.

TABLA 2

CONCENTRACIONES DE HIDROCARBUROS DISUELTOS/DISPERSOS (PPB) EN AGUAS DE LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE.

FECHAS	RANGO	PROMEDIO	REFERENCIA
1984	9.0-82.0	24.0	Botello (1985)
1985	4.3- 6.9	5.2	Botello (1986)

TABLA 3

CONCENTRACION DE HIDROCARBUROS (PPM PESO SECO) EN TEJIDOS DE CRASSOSTREA VIRGINICA DE LOS BANCOS DE LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE.

n-Parafinas			Totales		REFERENCIA
FECHA	RANGO	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	
1974	3.3-8.4	5.7			Botello et al (1976)
1974		39.0			Botello (1980)
1976		37.0			Botello (1980)
1978		38.0			Botello (1978)
1982			30-50	37.0	Botello y Macko (1982)
1982	0.2-20.7	4.0	0.07-20.9	4.4	Becerra (1984)

Fuente: Ibid.

TABLA 4
 CONCENTRACION DE HIDROCARBUROS (PPM) EN FANEROGAMAS MARINAS PROVENIENTES DE LA
 LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE.

FECHA	ESPECIE	RANGO	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	REFERENCIA
1974	Varias	9.7-12.7	10.9			Botello et al. 1976
1974	Thalassia Testudinum		35.6			Botello (1980)
1976	Thalassia Testudinum		110.0			Botello (1980)
1978	Acantophora spicifera		87.0			Botello (1978)
1978	Halodule beauditii		103.0			Botello (1978)
1978	Thalassia Testudinum		110.0			Botello (1978)
1978	Syringodium filiforme		97.0			Botello (1978)
1978	Ruppia Maritima		127.0			Botello (1978)
1984	Thalassia * Testudinum	320-1600	859.0	760-2260	1451	Botello (1985)
* Método de Clark y Blumer (1967), con base a peso húmedo.						
Fuente: Ecología de los Sistemas Costeros en el Sur del Golfo de México; UNAM, México, 1989.						

4.3. EN EL MEDIO URBANO

Dos zonas se distinguen como las más importantes en el medio urbano: la Zona Centro y la Zona Sur, la situación es la siguiente:

ZONA CENTRO

Esta zona abarca Poza Rica y la cuenca del Papaloapan y tiene hoy un peso muy pequeño en la actividad petrolera, apenas si produjo 72,136 barriles diarios en 1987. Poza Rica vivió su auge entre 1940-1960 a partir de la instalación de la refinería, fue la cuna de los técnicos de la empresa.

Si bien en esta zona, el petróleo no impulsó el desarrollo industrial, la derrama de ingresos que generó impulsó los servicios: hospital regional de PEMEX, IMSS, Universidad Veracruzana, clubs sociales e instalaciones sindicales.

La ciudad de Poza Rica es un polvorín por el alto riesgo de catástrofes, cruzada por los ductos petroleros, que en la actualidad se advierten superficialmente en los alrededores de la refinería. Incluso todavía se ven viejos pozos petroleros dentro de la ciudad en lenta explotación de bombeo.

ZONA SUR

La zona sur con centro en Coatzacoalcos, aún cuando produce 2.4 por ciento del petróleo en sus distritos de Agua Dulce. El Plan y Nanchital, es la

zona petrolera estratégica del país, al ser el centro neurálgico de distribución - Nueva Teapa- al que convergen los oleoductos y gasoductos del Sureste y de la Zona Marina y del que parten los poliductos hacia todo el país. En ello también se concentra la petroquímica básica.

Es una plataforma de exportación de primera importancia por la terminal Marítima de Pajaritos. En el río Coatzacoalcos, a 10 kilómetros de la ciudad de Tuzantepetl, se acondicionan cavernas para almacenar 10 millones en barriles.

Coatzacoalcos es una ciudad obrera, con mano de obra muy calificada con Minatitlán y Cosoloacaque contaban en 1980 con más de 500 mil habitantes que saben que viven en una zona potencialmente explosiva que cuenta con una única vía de entrada y salida.

La conurbación con Minatitlán -segunda ciudad de la región- está medida por la zona pantanosa que las separa. En esta ciudad el hacinamiento y la problemática urbana es mayor. A las puertas de la refinería más antigua del país, ha llegado la construcción de unidades habitacionales.

Esta región tiene el mayor grado de contaminación. Los desechos industriales contaminan la superficie, el subsuelo, las aguas y pantanos. Los desfuegos de las petroquímicas públicas y privadas contaminan también el aire. No hace falta visitar una petroquímica para percibir el olor del etileno.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Retomando las hipótesis que dieron origen al trabajo de tesis, se concluye con que:

a) "El nivel de las reservas petroleras, convierten el petróleo mexicano en prioritario para la estrategia de seguridad nacional energética de Estados Unidos, lo que incide en las múltiples presiones para que México modifique el marco jurídico de la industria petrolera".

La comprobación es afirmativa, puesto que la fuente externa de abastecimiento petrolero más cercana y más segura para Estados Unidos fue, hasta 1992: Canadá, país que a partir de 1989, mediante Tratado de Libre Comercio, anterior al Trilateral México, Canadá, Estados Unidos, se comprometió al abasto del mercado estadounidense.

Sin embargo, las reservas petroleras de Canadá tienen una duración reservas/producción de 12 años, lo que limita la certeza de satisfacer las necesidades estratégica de Estados Unidos, la misma relación reservas/producción es, para este último país, de 9 años.

En contraste, México tiene un plazo de 56 años, con respecto a la misma relación reservas/producción.

No se necesita ser experto, para concluir que entre los objetivos prioritarios del Tratado de Libre Comercio suscrito el 18 de diciembre de

1992 por los presidentes Salinas y Bush, así como por el primer ministro Mulroney, era asegurar, no tanto la propiedad de los hidrocarburos, sino el abastecimiento energético para los países del grupo geopolítico-económico de América del Norte.

b) "Las reservas petroleras del país difieren drásticamente entre la realidad y los datos que PEMEX proporciona, por lo que haciendo un recuento de las probadas y potenciales, el caudal petrolero es superior al que el Estado ha estimado".

Considerando como válido el "anillo de petróleo" de Dietz y Holden, se concluye con que existen áreas del territorio mexicano aún sin explorar, además de que según técnicos de PEMEX adscritos a la zona marítima de Ciudad del Carmen, la producción actual de área supera con creces los 2 millones de b/d, por lo tanto, también es verdadera hipótesis.

c) "Las características de algunas zonas geográficas, desde el punto de vista geológico, permiten pronosticar que se encuentran en el subsuelo hidrocarburos y sus derivados".

El citado "anillo de petróleo" reubicado en la conformación actual de la masa terrestre continental, permite concluir a priori que definitivamente es válida la afirmación.

2. Resulta necesario comentar que a pesar de la monopolarización del mundo, con la desaparición de la Unión de Repúblicas Soviético Socialistas

y la caída de los regímenes socialistas de Europa del Este, así como el control estadounidense de la zona de producción inmediata al Golfo Pérsico, después de la llama "Tormenta del Desierto", ha disminuido el valor estratégico del petróleo mexicano para los vecinos del país del norte, por su cercanía y la casi subordinación de las autoridades mexicanas.

3. Con todo y los problemas que presenta la industria petrolera mexicana, como son: el sindicalismo blanco, carga excesiva de personal de confianza, impuestos y derechos abrumantes, accidentes en las áreas de trabajo, etc., es, después de los cambios efectuados en la economía, durante los últimos once años (1982-1993), el principal bastión para sacar adelante, a un país al que se le ha impedido el fortalecimiento de una industria 100% nacional.

BIBLIOGRAFIA

AGUILAR CAMIN, Héctor y Lorenzo Meyer:
A la sombra de la revolución mexicana.
Cal y Arena, México, 1990.

BENITEZ, Fernando:
Lázaro Cárdenas y la Revolución Mexicana. III El Cardenismo.
Fondo de Cultura Económica, México, 1978.

CELIS SALGADO, Lourdes:
La industria petrolera en México: una crónica.
PEMEX, México, 1988.

DANIELS, J.:
Diplomático en mangas de camisa,
citado por Gabriel A. Menéndez.

DIETZ, R.S.
et al: "The breakup of Pangea",
Scientific American, EE.UU., 1970

DIETZMAN, William D.:
The petroleum resources of Mexico,
Energy Information Administration,
EE.UU. octubre de 1992.

ECHEVERRIA, Martín:
Geografía Humana,
Ed. Esfinge, México, 1984.

ESCALONA, Raúl A.:
Geopolítica mundial y geoeconómica,
Ateneo, México, 1989.

FABELA, Isidro:
"La Política internacional del Presidente Cárdenas":
Problemas industriales de México, Vol. III, No.3,
México, 1955.

HUERTA G., Arturo:
Económica mexicana más allá del milagro,
Ediciones de Cultura Popular, México, 1987.

LOPEZ PORTILLO, José:
"Sexto Informe de Gobierno",
Uno más Uno, 2 de septiembre de 1982.

NEHRING, Richard:
Campos petroleros gigantes y recursos mundiales de petróleo,
Ed. Ciencia y Desarrollo, México, 1978 y 1979.

PAZOS, Luis:
Mitos y realidades del petróleo mexicano, ayer, hoy y mañana,
Ed. Diana, México.

RIO, Eduardo del (Rius):
Huele a gas,
Posada, México, 1978.

WHELLE, James O.,
et al. Economic Geography,
Wiley, Inglaterra, 1986.

OTRAS FUENTES

ANUARIO ECONOMICO, México, 1982

Petróleo: La industria de un Boom,

Ed. Somos.

BELTRAN, Pascal,

et al: "Proceso Nacional"

Proceso No. 637, 16 de enero de 1989.

BANAMEX, COMERCIO INTERNACIONAL BANAMEX,

México, septiembre de 1991.

CORRO, Salvador:

"El país en peligro constante",

Proceso No. 808, 27 de abril de 1992.

INEGI: CUADERNO DE INFORMACION OPORTUNA,

No. 236, noviembre de 1992.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION,

18 de diciembre de 1992.

PEMEX, EL PETROLEO,

Gerencia de Información y Relaciones Públicas,

México, 1984.

NAFIN, EL MERCADO DE VALORES,

México, No. 22, noviembre 15, 1992.

INEGI, LA INDUSTRIA PETROLERA EN MEXICO, 1992,

México, 1993.

LA JORNADA,

Jueves 4 de febrero de 1993.

LOMAS, Emilio:

"Cayó un dolar la mezcla de crudos",

La Jornada, 22 de diciembre de 1992.

LOPEZ NARVAEZ, Froylan M.:

"La subversión de la Quina",

Proceso No. 637, 16 de enero de 1989.

PEMEX: Informe de labores, 1992.

PEMEX, México 1993.

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO,
PETROLEO Y ECODESARROLLO MEXICANO,

Centro de Estudios Económicos, México, 1985.

CONACYT, "EL PETROLEO EN MEXICO Y EN EL MUNDO",

México, 1986.

SCHAPPELL, R.T.,

et.al: OSTA-1/STS-2,

FILE: Nasa Jet Propulsion Laboratory, EE.UU., 1974.