



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

MERCADO MUNDIAL PETROLERO
(1970-1995)
FASE INTENSIVA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA
P R E S E N T A :
EDMUNDO PURECO NERI

MÉXICO, D.F.

270834

ENERO, 1999

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.

IN MEMORIAM
DE MIS PADRES

**LEOBARDO SANTIAGO PALMA
JOVITA NERI RODRIGUEZ
FRANCISCO PURECO NERI**

ÍNDICE

Pags.

INTRODUCCIÓN.....	iv
CAPITULO 1: PRODUCCIÓN.....	1
1.1) Valor de uso. (Carácter natural).....	1
<i>Características físicas y químicas</i>	1
<i>Origen del petróleo</i>	3
1.2) Proceso productivo. Fases de la industria.....	6
<i>Producción</i>	7
<i>Distribución</i>	9
<i>Refinación y Petroquímica (transformación industrial)</i>	10
<i>Comercialización</i>	11
1.3) Producción.....	13
<i>Periodo Extensivo (1859-1970/3)</i>	19
<i>Periodo Intensivo (1970/3-1995)</i>	36
1.4) Perspectivas.....	60
CAPITULO 2: CONSUMO.....	62
2.1) Valor de uso (carácter histórico).....	64
2.2) Valor de uso: estratégico.....	70
2.3) Perspectivas.....	78
CAPITULO 3: COMERCIO INTERNACIONAL.....	80
3.1) Regionalización.....	82
<i>Productores y Consumidores</i>	82
<i>Exportadores e Importadores</i>	86
3.2) Costos y Transferencia de valor.....	89
3.3) Precios y Renta Petrolera.....	96
CONCLUSIONES.....	107

INTRODUCCIÓN

La inquietud para presentar esta investigación, es entender por que los estudios sobre el mercado petrolero tienen como principales puntos comunes: primero, que independientemente de la postura teórica que se tome, en la producción, la explicación de la tendencia de los precios es contraria a la realidad; y, segundo, que una explicación muy difundida a esa divergencia entre teoría y experiencia, es que el mercado es muy dinámico, y por lo tanto, es un mercado muy inconstante, es decir, un mercado cuya estructura esta en constante transición.

Esa transición hace que el mercado, sea impredecible y volátil, un sector industrial determinado por diversos actores, que de acuerdo a sus intereses orientan la tendencia de los precios; a la alza cuando la estructura es dominada por los productores, "mercado de productores"; o, a la baja, cuando la estructura es dominada por los consumidores, "mercado de consumidores".

En esas explicaciones, también, se pierde lo fundamental al hacer un análisis económico de *el mercado petrolero*, el señalar las causas económicas que están detrás de las fuerzas del mercado, ya que muchas de las explicaciones toman en cuenta como factores determinantes, causas exógenas al mercado petrolero. Sin pretender despreciar el poder explicativo de esos factores, en este trabajo se quieren analizar los motivos puramente económicos que lo mueven, para tener un poder explicativo y predictivo de las tendencias del mercado, poder que se pierde o diluye, sino se ponen en su verdadero peso cada uno de los factores, sean estos exógenos o endógenos.

Como los investigadores no han podido interpretar coherentemente los movimientos contradictorios del mercado, nos parece que rescatando algunos aportes teóricos marxistas, podemos encontrar un hilo conductor que explique esa dinámica aparentemente contradictoria, del mercado petrolero en su producción. El sistema capitalista tiene como principal objetivo la producción y acumulación de capital, a través, de la extracción de plusvalía, manipulando los factores que aumenten la tasa de ganancia, de acuerdo, a las dificultades que los procesos del trabajo en general y en particular imponen al capital, en su proceso de producción y reproducción social.

Debido a que *el petróleo* para que pueda ser una mercancía, debe ser antes que nada, un "valor de uso" que soporte un "valor de cambio", para mantener la unidad contradictoria de la mercancía. Por eso, la categoría valor de uso¹ es de vital importancia para poder entender por qué la producción de petróleo, un valor de uso limitado y monopolizable, se convierte en una actividad económica cuya importancia en la producción mundial capitalista es de primer orden.

A tal grado, que se vuelve una rama industrial estratégica para cualquier país capitalista, pero principalmente para los países desarrollados, y con la caída del bloque socialista (1994), también, lo es para los países con economías planificadas. Por lo que, se vuelve imprescindible saber, como

¹ Esta categoría, según la considera Marx, es: "la necesidad social, es decir, el valor de uso elevado a potencia social. Constituye aquí un factor determinante en cuanto a la parte alícuota del tiempo total de trabajo de la sociedad que corresponde a cada una de las diversas ramas especiales de producción. Es la misma ley con que nos encontramos al estudiar la mercancía de por sí, a saber: la ley de que su valor de uso es la premisa de su valor de cambio y por lo tanto de su valor." Marx, Carlos. *El Capital. Contribución a la crítica de la economía política*. Tomo III Ed. FCE, México 1980. Pp. 592. Y es en ese sentido de necesidad social que se tiene por un determinado bien debido a sus características naturales (físicas y químicas) que la sociedad decide invertir trabajo humano para producirlo u obtenerlo.

v

es que *el trabajo humano domina el proceso productivo* de este valor de uso estratégico, sui generis. Por que, al entender como es que el capital subsume el proceso del trabajo que se dedica a esta industria, podemos comprender el papel de la ciencia y tecnología para que el capital pueda llevar a cabo su principal objetivo, el obtener la máxima tasa de ganancia (los mayores rendimientos de una inversión).

Solo así, la crisis energética de la década de los 70's, y la crisis financiera de los países petroleros en los 80's, toman una lógica coherente con la realidad. Y el nuevo orden petrolero que se está gestando en los 90's, se puede entender solamente como el reflejo de un nuevo patrón de acumulación que se viene perfilando al calor de la corriente neoliberal del capitalismo actual. Ya que el anterior patrón de acumulación muestra sus signos de agotamiento; la desaceleración de las tasas de crecimiento en el ámbito mundial, la caída de las tasas de ganancias o rendimientos internacional, el aumento de desempleo, los conflictos sociales, etc.

Por eso las hipótesis de trabajo que desarrollaremos en esta investigación son:

a) los cambios en la estructura de la industria petrolera mundial, que se reflejan en el movimiento de los costos de producción y valor de la producción de petróleo, responden a las necesidades de explotación y acumulación de capital. Es decir, a los procesos de *subsunción formal y real*² del trabajo petrolero a las necesidades del capital internacional.

b) La categoría *valor de uso* es fundamental para entender, como es que el proceso de trabajo particular de la producción del petróleo se adecua a las necesidades de acumulación del proceso capitalista a escala mundial, que se refleja en la adecuación de la magnitud producida de este valor de uso a las necesidades de consumo en los procesos capitalista de producción.

Para demostrar estas hipótesis debemos abordar los siguientes tópicos como objetivos a desarrollar en este trabajo;

² El proceso de subsunción del trabajo por el capital implica además de la dominación la *inclusión* del proceso laboral a un proceso de producción que tiene en sí un carácter netamente capitalista, es decir, que su objetivo primordial es la obtención de plusvalía. Este proceso de subsunción Marx considera que se desarrolla en dos etapas evolutivas diferentes: "La subsunción formal (SF) debe entenderse en dos sentidos: en sentido genérico y en sentido específico. Es decir, en su sentido general la SF al capital implica que el proceso de trabajo se encuentra inmerso en un proceso productivo cuyo sentido es la producción de plusvalía, esto es, un proceso de trabajo encaminado al incremento del capital invertido inicialmente. En su sentido particular y específico la SF indica la situación del trabajo integrado a un proceso productivo capitalista pero que desde el punto de vista técnico el proceso laboral mantiene las formas desarrolladas antes de la subordinación capitalista.

Ambas dimensiones de la SF plantearían en términos lógicos e históricos, cronológicos dice Napoleoni, la situación en que el capital se adueña sólo formalmente del proceso de trabajo, lo que significa que el contenido técnico particular del proceso laboral continúa siendo el antiguo(...)

La subsunción real del trabajo al capital (SR), es la situación en que el proceso laboral no sólo está determinado por la explotación de plusvalía, sino que el mismo proceso laboral -como relación de trabajo vivo y los medios de producción- ha sido transformado hasta el punto de hacerlo homogéneo con la relación formal ya existente entre trabajo y capital, por tanto, la técnica productiva ya no es la antigua, es una técnica nueva, específicamente capitalista, tratándose de una subsunción material del trabajo en que el instrumento laboral se encuentra subsumido materialmente al capital." Celso Grai de González. *En torno al desarrollo e investigación de la teoría de la subsunción formal y real del proceso de trabajo al capital en México*. Tesis de licenciatura UNAM-FE. México 1993. Pp. 15-6. Vea también; Marx, Carlos. Op. Cit. Tomo I secciones III, IV y V, Y Marx, Karl. *El capital libro I capítulo VI* (inédito), Ed. Siglo XXI, México, 1985. Pp. 54-72.

En general;

Entender que la estructura productiva del mercado mundial del petróleo, es el resultado que, el proceso de producción capitalista se base en un valor de uso estratégico *sui generis*.

En particular;

1- Demostraremos que la producción del petróleo está en su *fase intensiva* de producción de acuerdo a la teoría de Marx puesta en tomo 1 de "*El Capital*".

2- Que esta *fase intensiva* del proceso de producción de petróleo corresponde al proceso *subsunción real* del trabajo (que se dedica a la extracción del petróleo) al capital, para lograr la expansión tanto cuantitativa y cualitativa del modo de producción capitalista en el ámbito mundial.

3- Que el proceso de *consumo* juega un papel importante en ese proceso de subsunción del trabajo al capital debido a la característica "*sui generis*" del *valor de uso* petróleo.

4- Que el mercado mundial del petróleo en su *fase productiva* responde a las necesidades de acumulación del capital de los *países industrializados*.

5- Que el *nuevo orden* del mercado petrolero responde al *nuevo orden energético* que exige el nuevo modelo de acumulación capitalista que se viene delineado desde la crisis energética de 1973.

6- Que la *tendencia de los precios del mercado* puede explicar los movimientos de las *rentas petroleras* de las empresas que conforman esta industria.

Para poder desarrollar estos objetivos, el presente trabajo se divide en tres capítulos. El primero, se dedica a analizar la problemática, a la que se enfrenta el proceso de trabajo para poder dominar el proceso de producción de petróleo: por eso se tiene que analizar las características naturales de este valor de uso; para después entender las fases en que se divide el trabajo en este proceso de producción; luego pasar a revisar la evolución de los problemas técnicos a los que se enfrenta el trabajo, para poder subsumir al proceso de producción del petróleo a las necesidades de acumulación de capitalismo actual, que se divide en dos períodos principales tomando en cuenta la forma en que extrae la plusvalía del trabajo, para enunciar cuales son las soluciones más favorables al proceso de acumulación capitalista; y, por último, predecir la tendencia que registrará el proceso productivo de acuerdo, a la magnitud del tiempo que se estudia.

El segundo capítulo, lo dedicaremos a analizar: como la sociedad ha descubierto a través del tiempo las propiedades naturales del petróleo y estas a su vez determinan la forma de utilizar este valor de uso; a partir de ahí, como la manera de usar este valor de uso ha determinado las necesidades de producción y como se han superado estas cuando se presentan problemas (por ello

tenemos que analizar el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico de las propiedades y el uso práctico de estas); para así entender por que esos usos son tan importantes para la producción y reproducción del sistema capitalista; y, por último analizar cuales son los posibles desarrollos de nuevo patrón de acumulación.

El tercer y último capítulo, lo dedicaremos a probar que los resultados de los anteriores capítulos nos ayudan a entender que los movimientos aparentemente contradictorios del mercado, encajan perfectamente con la lógica de producción y acumulación de la reproducción capitalista: por eso empezaremos por proponer una clasificación que se adecue a nuestras necesidades de estudio, de los países en; productores o consumidores; importadores o exportadores, para que podamos revisar, como a partir de esa regionalización se determina el grado de productividad que tienen cada uno de los países productores y del valor que se pueden apropiar con el comercio de petróleo; y, por último con esos conocimientos, pasaremos a abordar el problema distributivo que implican los precios y la renta, que determina la cantidad de recursos que se pueden apropiar, de acuerdo a su nivel de productividad y de inversión conforme a su participación en el mercado mundial, para así entender el sentido de los flujos de la renta petrolera, que a veces aparece como contradictoria. Y a su vez estableceremos una polémica con varios estudios marxista basados en la teoría de la renta de la tierra.

En la parte de conclusiones, exponemos lo que a nuestro parecer serian los principales aportes de esta forma diferente de abordar el mercado petrolero. Como es que el dinamismo de la estructura de la industria petrolera, que se refleja en la volatilidad de los precios, no es mas que el reflejo de la adecuación del proceso de producción del petróleo a las necesidades de acumulación de los países capitalistas desarrollados o que debido a los obstáculos que las características particulares del valor de uso petróleo presenta al proceso laboral el comportamiento del mercado mundial petrolero contradice las explicaciones de la teoría ortodoxa neoclásica de la competencia perfecta y la teoría heterodoxa del oligopolio de la competencia imperfecta.

Por último al realizar esta tesis nos dimos cuenta que el trabajo de investigación científica es una actividad social, ya que solo se puede lograr con la conjunción y la participación de muchas personas, por eso es justo agradecer a las personas que directa e indirectamente participaron en la elaboración de esta tesis. A nuestro asesor que amablemente nos proporciono parte de su valioso tiempo, el Dr. Benjamin García Paes, así como a los sinodales que gracias a sus importantes señalamientos y recomendaciones, hicieron posible una mejor calidad en la exposición, los maestros Sergio Soares, Raúl González, Rafael Pedrero, y a la maestra Leticia Armenta, al ingeniero geólogo Enrique Carrasco Rayo que debido a la amistad que nos une nos concedió una entrevista guiándonos en el interesante panorama de la exploración y extracción petrolera, que nos ayudo a conformar la línea base del primer capítulo; así como el apoyo tanto económico como moral del Lic. Julio Damián Zarate S. por ser el primero en leer el borrador y a su familia que tanto estimó. En fin a todas las demás personas que de una u otra manera ayudaron a la realización de este trabajo, ya que sería imposible nombrarlas a todas. Pero lo principal es que la responsabilidad de los errores y temas que no sean abordados de la debida manera es total mente del autor.

CAPÍTULO I

PRODUCCIÓN

En este capítulo, veremos como el proceso de trabajo domina el proceso de producción del petróleo, para ello tenemos que ver el carácter natural del *valor de uso* petróleo, para así entender cuales son las diferentes fases en las que se tiene que dividir este proceso productivo, una vez hecho lo anterior estamos en posibilidad de entender la evolución que tiene que recorrer el trabajo para dominar las características particulares que presenta el valor de uso *petróleo*, por lo que analizaremos la problemática específica que se presenta en cada uno de los periodos en que dividimos el proceso productivo petrolero, y por último propondremos las posibles tendencias que podría tener el proceso productivo petrolero.

1.1) Valor de uso (carácter natural)

Características físicas y químicas

Carlos Marx, tuvo que analizar el sustrato material-natural, que convirtió al oro en la mercancía dinero por excelencia³, para poder entender la naturaleza del dinero en la producción capitalista, por eso nosotros comenzaremos por analizar el sustrato material-natural que contiene la mercancía *petróleo*, por el cual se convirtió en el principal combustible y materia prima de los procesos productivos del sistema capitalista actual⁴. De ahí que empecemos por describir las características *físicas y químicas* del bien **petróleo** y la teoría del *origen orgánico* de este bien, descripción que nos servirá como fundamento para entender las fases en que se divide el proceso productivo del petróleo.

Dé acuerdo a los textos de química debido a sus propiedades el petróleo es:

"...un aceite, líquido flamable encontrado en muchos depósitos subterráneos y mejor conocido por sus usos como combustible y como materia prima para productos químicos. La palabra petróleo se aplica también a los gases y materiales sólidos que se parecen al líquido en la composición química, tales como el gas y el asfalto. Químicamente, el petróleo es una compleja mezcla de hidrocarburos (compuestos de hidrógeno y carbono) cuyo rango de moléculas contienen desde un átomo de carbono hasta aquellas que contienen mas de noventa. Además de sulfuro, nitrógeno, oxígeno, y trazas de algunos elementos metálicos que aparecen en las moléculas en diferentes cantidades."⁵

"Petróleo.-(del bajo latín *petroleum* y, éste, del latín *petra*, piedra y *oleum*, aceite). Es un líquido oleoso e inflamable, menos denso que el agua, de color variable, del amarillo al negro, y olor

³ Marx, Karl. *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-8. Vol. I* México, Ed. Siglo XXI. Pp. 103 SS. Lugar donde analiza las propiedades físicas y químicas de los metales preciosos y las del oro principalmente que lo hacen apto para ser la mercancía-dinero por excelencia.

⁴ A principios de siglo y principalmente durante y después de la Segunda Guerra Mundial

⁵ Collier's Encyclopedia. Tomo 18. USA. Ed. Crowell Crollier and Mc Millan Inc. 1967. Pp. 628.

característico, formado por una mezcla de hidrocarburos, que se halla nativo en el interior de la tierra y que en la economía ha tomado un papel muy importante.

La aplicación de sus derivados es múltiple, utilizándose principalmente como combustibles y en la elaboración de materias primas para la industria.⁴

“El petróleo no es una sustancia homogénea, es una mezcla de muchos sólidos, líquidos y gases, todos de una misma familia química llamados “hidrocarburos”⁵

Tal y como se encuentra en la naturaleza, el petróleo bruto o crudo, es un líquido de composición muy compleja formado por una mezcla, en proporciones variables, de un gran número de hidrocarburos líquidos, sólidos y gaseosos; disueltos conjuntamente en sustancias como oxígeno, azufre y nitrógeno, y algunas impurezas como sales minerales, aguas y arcillas. Según los componentes que en ellos predominan se clasifican los petróleos en; 1º.- de base *parafina*, 2º.- de base *asfáltica* y 3º.- de base *mixta* o mezcla de ambos. Los petróleos de base *parafina*, están constituidos principalmente por hidrocarburos saturados acíclicos, de fórmula general $C_n H_{2n+2}$, contienen poco asfalto y azufre, y proporcionan considerables cantidades de cera, parafina, aceite, lubricantes, combustibles para motores y gas. Los de base *asfáltica*, están formados principalmente por hidrocarburos saturados cíclicos, de fórmula general $C_n H_{2n}$, están caracterizados por tener mucho porcentaje de asfalto, lo cual le da una coloración oscura y aumenta su viscosidad, proporcionan buenas gasolinas, pero los lubricantes son de baja calidad. Como residuos, breas o asfaltos.

Los hidrocarburos no saturados, no se encuentran normalmente en los petróleos crudos, pero se forman en una gran cantidad en la destilación destructiva “cracking”, encontrándose por consiguiente en todos los productos obtenidos por este procedimiento. Pese a su gran densidad, la proporción de los componentes principales, es en general poco variable oscilando el carbono entre el 83% y el 87%, el hidrógeno 11% y 14% el azufre entre 0.05 y 3%, el oxígeno hasta 1.5% y el nitrógeno hasta el 1%. Como principales contaminantes, el azufre se suele encontrar en casi todos los petróleos, como azufre libre; con el hidrógeno saturado, formando parte de compuestos orgánicos y en proporción que solo excede el 1%, sin embargo algunos petróleos americanos, de base mixta, lo contienen en tal proporción, que es necesario un tratamiento especial para extraerlo. El oxígeno se encuentra libre formando gases ácidos, ácidos nafténicos o fenoles. El nitrógeno se halla en casi todos los petróleos, aunque en pequeña proporción, formando compuestos de aminoácidos y derivados de la piridina y quinoleína. Las sales minerales, provienen normalmente de las aguas presentes en la formación petrolífera y, las comunes, suelen ser los cloruros de sodio, de magnesio y de calcio, así como el sulfato de sodio. El peso específico del petróleo varía generalmente de 0.780 grs./cc a 0.996 grs./cc.⁶

Como vemos, por sus propiedades químicas, el petróleo contiene principalmente compuestos de hidrógeno y carbono, conocidos como hidrocarburos, los cuales van desde él más simple que es el metano CH_4 , que se encuentra en el gas natural, hasta compuestos más complejos.

⁴ Carrasco Rayo, Enrique. Ing. Geólogo, jefe de operaciones de perforación de pozos exploratorios en la sonda de Campeche de una empresa subcontratada por PEMEX entrevista realizada el 4 y 5 de febrero de 1996.

⁵ López Portillo y Weber, José. *El Petróleo de México*. México, Ed. FCE, 1975. Pp. 15.

⁶ Carrasco Rayo, Enrique. Entrevista citada.

Debido a la facilidad con que los átomos de carbono se combinan con otros átomos de carbono y otros elementos, el número de hidrocarburos y compuestos derivados, es casi *ilimitado*⁷.

Por sus propiedades físicas, el petróleo se presenta en diferentes calidades, que dependen de dos características:

1°. La densidad, que se mide en grados API que es una unidad utilizada por el American Petroleum Institute (de ahí las siglas).

La gradación API puede variar de +6° a +52°, situándose en promedio en +22° y +44°. Por regla general, cuanto más elevada es la gradación API más ligero es el petróleo, y al refinarse se obtienen más productos ligeros (gasolina, gas, nafta) que son en general productos de mayor valor.

2°. La proporción de azufre, medida en porcentaje. Como el azufre es el principal agente contaminador, y siendo costoso el proceso de desulfuración de un crudo sulfurado es más barato que un crudo que no lo es.⁸

Como vemos, la posibilidad de obtener compuestos de la refinación de petróleo es muy amplia, esto aunado a su forma física, la cantidad de derivados que se puede procesar de los diferentes petróleos crudos varía de acuerdo a su calidad *diferencial*. Gracias a su forma natural, el petróleo difiere de acuerdo a su densidad y al tipo de petróleo, por lo que también difiere la cantidad de hidrocarburos que contiene, esto hace que la inversión de capital en la industria petrolera sea diferente en cuanto a la cantidad de productos derivados que se obtengan de esas inversiones, creando con ello la base para que el capital invertido en la industria petrolera pueda generar una renta diferencial, la cual aumenta o disminuye de acuerdo a las fluctuaciones del valor del crudo y al costo de producción de cada inversión de capital en la industria.

Este valor determina también la producción de los demás valores de uso sustitutos, por ejemplo, el carbón o la energía nuclear, gracias a la importancia que adquiere el valor de uso *petróleo*, en los procesos productivos (como combustible o materia prima), que conforman el actual patrón de acumulación capitalista que se inicia en el período posbélico, principalmente.

Origen del petróleo

Existen dos teorías fundamentales para explicar la génesis del petróleo, la que le atribuye un origen *inorgánico* y aquella que lo supone de origen *orgánico*, y, aunque parece que la tendencia actual se inclina a favor de la teoría orgánica, no se descarta aún la existencia de pequeñas cantidades en yacimientos de origen mineral.

Según la teoría *orgánica*⁹, el origen del petróleo se debe a la transformación de diversas

⁷ Crollier's Op. Cit. Pp. 629-30.

⁸ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. *La OPEP y la Dinámica del Mercado Petrolero Mundial*. México, Ed. UNAM. 1988 Pp. 30.

⁹ Tissot. B. P. y Welte, D.N. *El petróleo su formación y localización. Nueva investigación para exploración de*

materias grasas sometidas simultáneamente, durante largo tiempo, a elevadas presiones y temperaturas; las enormes cantidades de materia grasa provienen, de acuerdo a la hipótesis más aceptable a la acumulación en un medio marino, de material orgánico procedente, según Engler, del plancton, que compuesto en su mayor parte por la flora y fauna marina, gracias a su rapidísima proliferación, proporcionó las sustancias fundamentales, como resultado de la aglomeración de esta sustancia orgánica en el fondo del lecho marino y, en regiones apropiadas como golfos, mares interiores, lagos salados, etc. En ausencia de oxígeno, y bajo la acción de ciertas bacterias anaeróbicas, se fue transformando en una especie de fango llamado *Saproel* o *Sapropelium*, sustancia muy rica en grasas. Las grasas del Saproel saponificadas por la intervención de las sales del agua y por una serie de transformaciones sucesivas, bajo la acción del calor y la presión, fueron dando lugar a diferentes cuerpos que condujeron a la formación de una masa viscosa de hidrocarburos, constituyendo el protopetróleo, el que por un proceso de reducción paso finalmente a ser petróleo.

Pueden entonces, distinguirse en esta evolución una fase bioquímica, en la que la materia orgánica se transforma por la acción de las bacterias y, otra geoquímica, en la cual se termina dicha transformación por la acción del tiempo, calor y presión. Esta teoría viene corroborada por haberse encontrado en el Mar Negro un fondo de Saproel unido a productos de betuminación.

Según la teoría *inorgánica*¹⁰, el petróleo fue originado por efectos de la acción del agua del mar sobre los carburos metálicos existentes en el interior de la tierra, cuya acción se vio favorecida por las altas presiones y temperaturas reinantes en las capas inferiores de la corteza terrestre.

Aunque la teoría del origen orgánico del petróleo es la más aceptada, cualquiera de las dos teorías implican dos circunstancias importantes. Primera que la cantidad existente de petróleo es finita y limitada, y que no importa cuanto trabajo y/o avance científico y tecnológico se aplique a este proceso productivo la cantidad existente de petróleo en el subsuelo no va a aumentar. Y segunda, que el incremento de la inversión de trabajo y/o capital en esta industria solo implica aumentar la cantidad extraída de petróleo (la cual es limitada), lo que tiene como consecuencia, la reducción acelerada de la cantidad de petróleo que se puede extraer de un yacimiento en un período determinado y el tiempo mismo de extracción.

Por otra parte, el petróleo formado, raramente se queda en el lugar en el que se creó, *yacimiento primario*, ya que tiene una tendencia a emigrar junto con los gases y agua salobres que lo acompañan, depositándose en los, *yacimientos secundarios*, que son casi todos los existentes. Esta migración obedece a dos causas, una, debida al aumento de tensión interna por el aumento de temperatura o por la carga litostática, es decir, el peso de nuevos sedimentos superpuestos, y otra, originada por la acción de fuerzas orogénicas y de tectónica, en virtud de ellas el petróleo se desplaza, hasta que encontrando en su movimiento ascendente una roca porosa capaz de retenerlo con gases y agua, junto a otra capa impermeable, que le asegura un alojamiento hermético, se estaciona y se colocan sus componentes por orden de densidad agua, petróleo y gas.

yacimientos petroleros. Ed. CONACYT. México. 1982.

¹⁰ Ibid.

Las investigaciones del desplazamiento de los yacimientos petrolíferos, se hace por medio de procedimientos basados en las variaciones de las propiedades físicas de las rocas, y previo, un estudio geológico de la región determinada; supuesta la existencia de un yacimiento, se procede a la perforación la cual puede ser efectuada por varios procedimientos, generalmente se efectúa la perforación por rotación, esta es la que perfora la roca por medio de una barrena que puede ser de carburo y tungsteno o diamante industrial, siendo extraída la roca triturada por un fluido (lodo de perforación), siendo este método el único para alcanzar profundidades de más de 4 000 metros, como es el caso de los pozos en el Golfo de México en la sonda de Cantarel, donde en promedio oscila entre los 4 000 y 6 000 metros de profundidad, por ejemplo.¹¹

“ La perforación de un pozo en una estructura petrolifera que libera la presión natural en el yacimiento, impulsando al petróleo hacia el pozo. El petróleo extraído mediante esta presión natural se dice que es de producción *primaria*. La cantidad de petróleo que pueda ser extraída de esta manera varía de un yacimiento a otro, según la porosidad de la roca y la viscosidad del petróleo. De igual modo, las fallas de la estructura de las rocas pueden afectar la producción primaria. Es difícil, por ello, hablar de un promedio mundial de recuperación, pero en los Estados Unidos, por ejemplo, rinde aproximadamente un 25% del petróleo en el sitio de explotación.

Se puede mejorar la tasa de recuperación con la inyección de agua o de gas en el yacimiento, para aumentar la presión o para mantenerla. Estas técnicas se conocen como *recuperación secundaria*, y su eficiencia varía. Algunos yacimientos responden bien, debido a sus características físicas, pero otros no. En los Estados Unidos esta recuperación secundaria significaba el 25% más de recuperación del petróleo en la década de los años 40 y llegaba, en 1975, a un 32%. En algunos países de Oriente próximo, tales como Irán, que disponen de grandes reservas de gas natural, se ha comenzado a inyectar gas en los yacimientos con el fin de lograr una mejor recuperación.

Otro método que se utiliza para mejorar las tasas de recuperación consiste en rebajar la viscosidad del petróleo, para que este fluya más fácilmente a través de los poros de la roca. Esto se puede lograr al ser inyectando vapor, o productos químicos, para diluir el petróleo. A esto se la llama *recuperación terciaria*, y todavía no tiene vasta aplicación debido a que la tecnología es costosa y aun no está bien desarrollada.”¹²

Lo anterior implica, que la localización de un yacimiento esté determinado por la *incertidumbre* o el *azar*, por lo tanto, el descubrimiento de un yacimiento es *aleatorio*, ya que no se sabe con certeza donde se localiza un yacimiento económicamente explotable¹³. Además el lugar donde se localiza puede ser declarado propiedad privada particular o Estatal, es decir, es una parte de la tierra que es posible *monopolizar*. Lo que excluye a otros de obtener beneficios al valorizar su uso.

¹¹ Carrasco Rayo, Enrique. Entrevista citada.

¹² Workshop Alternatives Energies Strategies. WAES. *Energía: perspectivas mundiales 1985-2000*. México, Ed. FCE, 1981. Pp. 173-4.

¹³ Se entiende por económicamente explotable aquel yacimiento que con determinados precios la cantidad de petróleo que es posible extraer, se recupera la inversión de los estudios, administración e instalaciones materiales, además de la cuota de ganancia media por esa inversión por lo menos.

Debido a que la localización y cantidad de petróleo que es posible extraer de un yacimiento, está caracterizado por la incertidumbre, el descubrimiento de yacimientos petroleros económicamente explotables es muy *azaroso*¹⁴, resultando como probable su escasez relativa en un momento determinado ya que su existencia física es limitada y su producción requiere de procesos naturales que el trabajo humano hasta hora no ha podido reproducir, por lo que se puede considerar, como un *medio de producción no producido*¹⁵, es decir, un recurso natural no renovable, que genera renta diferencial y renta absoluta de acuerdo a la teoría de Marx expuesta en el tomo III del *El Capital*.

Teniendo en cuenta sus características físicas y químicas, *el petróleo*, es un bien de calidad *diferenciable*, la cual puede provenir de: a) la calidad diferencial del petróleo crudo, y b) de la diferente *estructura geológica de cada yacimiento petrolífero*, lo cual sustenta la posibilidad de obtener renta diferencial para él que invierte en esta industria. Teniendo en cuenta su origen el petróleo es *limitado y monopolizable*, ya que solo se encuentra en determinados espacios terrestres, lo que sustenta la obtención de una renta absoluta. Este punto de vista es el de la *corriente marxista principalmente*, el cual a nuestro parecer es de los mejores análisis sobre el mercado¹⁶. Pero como lo demostraremos a lo largo de esta tesis, solo toma en cuenta una parte del mercado, por lo cual deja de lado otros aspectos importantes del mismo, como es el uso al que se destina el *petróleo*, es decir, el consumo¹⁷.

1.2 Proceso Productivo

(fases de la industria petrolera)

En este inciso vamos a analizar como el trabajo se apropia de este proceso productivo particular, para lograr que el petróleo sea utilizado por los consumidores. Describiremos las características más generales que distinguen a cada fase particular, para poder entender, después, como esas características determinan la estructura específica de la industria petrolera en cada una de sus fases, y así, de este modo, entender la *evolución de la estructura de cada fase de la industria*. Las fases de la industria petrolera son: Producción (prospección y extracción); Distribución (oleoductos y buques-tanque); Refinación del crudo y Petroquímica (transformación industrial en plantas ex profeso)¹⁸ y la Comercialización (la venta de los derivados del petróleo). Aunque nuestro principal objeto de estudio es la producción, las otras fases las abordaremos en los aspectos que consideramos necesarios para afrontar nuestro objetivo principal.

¹⁴ Ya que se pueden localizar yacimientos pero que por sus características y cantidad de petróleo recuperable no cubra los costos de producción de extracción de petróleo a un precio determinado.

¹⁵ Pasinetti, Luigi. *Aportación a la teoría de la producción conjunta*, México, FCE. 1986, 257 y SS.

¹⁶ Vea: Angelier, Jean Pierre. *La renta petrolera*. Ed. Terranova, México 1980; Bina Cyrus. *The economics of the oil crisis*, Ed. The Merlin Press, Londres, 1985; Rojas Nieto, José Antonio. *Renta petrolera y dinamismo Exportador México 1978-1990*. Tesis doctoral, UNAM, FE-DEP México 1991.

¹⁷ Problemática a la que se destina el capítulo 2.

¹⁸ De aquí parte una actividad económica importante para los procesos productivos capitalista actuales la Petroquímica.

Producción

Esta fase se divide en dos partes; la *prospectiva* o *exploración*, y la de *desarrollo* o *extracción*. Las llamadas fases, *up stream* (corriente arriba), o encadenamientos hacia atrás. Por lo dicho, en el inicio, lo que caracteriza principalmente a la fase *prospectiva* es la incertidumbre o el azar, aún con las tecnologías más modernas que han desarrollado la geología y la geofísica, el descubrimiento de un yacimiento petrolero importante para su explotación en términos económicos es *incierto* o *azaroso*, ya que, para poder comprobar la existencia de petróleo, es necesario perforar un pozo de prospección o exploración, que después se puede usar como un pozo de desarrollo, si la exploración resulto exitosa, en los años 50's, la razón era de 1 de cada 8 pozos perforados, aunque esta razón ha mejorado en 1 de cada 5 por el uso de las técnicas sismográficas, modelos geofísicos y la informática. La principal característica determinante del proceso de trabajo en la parte prospectiva, es el *azar* o la *incertidumbre* para poder hallar petróleo en cantidades importantes.

Esta característica *azarosa*¹⁹, es la clave para poder entender porque el precio del petróleo es tan volátil²⁰. Aunque en el caso de un yacimiento específico se puede tener un calculo con bastante aproximación en el caso del promedio que resulte de incorporar este yacimiento al total en explotación depende de la magnitud de su aportación al promedio social. No se sabe a ciencia cierta cuanta inversión es necesaria para poder extraer un barril de petróleo, su costo de producción es *incierto*, por lo tanto también lo es su *valor* y la manifestación de este, su *precio*. Por eso de este precio dependen las siguientes fases; su impacto en los costos de las siguientes fases es crucial, ya que las demás inversiones necesarias para elaborar los derivados del petróleo, son determinadas por el precio del barril de petróleo crudo en un momento determinado.

La otra parte de la fase productiva es la de *desarrollo* o *extracción*, que depende de los estudios *prospectivos* o de *exploración*, los cuales determinan la estructura, la magnitud, presión y otras características técnicas que determina la producción de cada pozo y la importancia del yacimiento a explotar, por lo tanto, el tipo de instalaciones, la magnitud y demás inversiones necesarias para lograr una extracción óptima, son determinados por los estudios de prospección y exploración.

Como vemos, la inversión exitosa en la producción del petróleo, está determinada por éstas dos partes, tanto por los gastos de *prospección*, como por los gastos de *desarrollo* para la extracción del petróleo (hidrocarburos), como veremos posteriormente, los costos de un yacimiento a otro son muy variables, por lo que un nivel inversión de capital en un yacimiento

¹⁹ "Rockefeller, que había sometido a su vasallaje a los ferrocarriles, único medio de transporte entonces, había averiguado que de las tres fases que integran la industria del petróleo, la primera la producción (que incluye la perforación) es la única aleatoria". López Portillo, José. Op. Cit. Pp. 12. En otro estudio dice; "La particularidad de este nivel de producción reside en el hecho de que, a pesar de la evolución tecnológica, los resultados que se pueden obtener a través de este proceso de exploración-producción sigan siendo aleatorios.". Angelier, Jean Pierre. Op. Cit. Pp. 25. Vea también Villamar Calderón, Cuauhtémoc Tonahtui. *El mercado petrolero internacional una estructura en transición (notas sobre el papel de la OPEP como administradora del precio) 1960-1986*. Tesis de licenciatura UNAM-FE. México 1989. Pp. 21 y WAES. Op. Cit. Pp. 216.

²⁰ Problemática a la que se dedica el capítulo 3.

determinado, puede ser muy productiva, de tal manera que el costo de producción de un barril de petróleo sea bajo, pero en otros yacimientos ese mismo nivel de inversión de capital puede dar como resultado, menor productividad de barriles extraídos, por lo cual el precio de producción de ese barril de petróleo, es mayor a aquella inversión de capital en un yacimiento mas fértil.

Como veremos posteriormente, el descubrimiento *azaroso* de los yacimientos petroleros no se ha hecho en forma *lineal*²¹, sino en forma de *zigzag*²². Este tipo de descubrimientos, son el fundamento de la volatilidad de los precios, en los que se expresan los precios del crudo, ya que el costo de producción de descubrir nuevos yacimientos no es predecible, es decir el valor de descubrir un nuevo yacimiento, aunque se puede determinar con cierta exactitud. El movimiento del conjunto de los yacimientos no se puede saber a ciencia cierta, ya que depende de la magnitud del yacimiento descubierto y de sus costos particulares. Como un nuevo yacimiento puede ser muy fértil, el costo de producción, para extraer un nuevo barril de petróleo, será menor al valor promedio actual, lo que se manifiesta, en que el precio del petróleo baje (siempre y cuando se desplace de la producción a yacimientos de menor productividad), de acuerdo con las condiciones de productividad de los yacimientos de menor fertilidad que se necesiten explotar en un momento determinado, y, a la inversa, si el yacimiento es menos fértil, el costo de producción es mayor al valor social actual y, por lo tanto, el precio tenderá a subir, es decir, si el nuevo yacimiento es de menor productividad, el costo de extracción aumenta, elevando tanto el valor y el precio del nuevo barril extraído de esos nuevos Yacimientos (que se convertiría en el marginal) pero, si el nuevo yacimiento es de mayor productividad, y no desplaza yacimientos en explotación de menor fertilidad, el costo de producción social se mantiene, pero si desplaza a yacimientos menos productivos el costo de producción social baja, por lo tanto, su valor y precio también, siempre y cuando las condiciones de la demanda permanezcan constantes.

Al cambiar las condiciones de la demanda, cambiarán las necesidades de encontrar nuevos yacimientos petroleros que recuperen la cantidad barriles de petróleo extraída actualmente, para satisfacer esa demanda. Por lo tanto, las cantidades de reservas petroleras con las que cuenta un país para afrontar esa demanda son muy importantes, ya que, de acuerdo a las magnitud de sus reservas probadas (a las que tiene acceso directa o indirectamente), es como se determina la inversión en yacimientos menos fértiles que los que actualmente se explotan.

Los costos de producción de los nuevos yacimientos, están determinados por los costos de las tecnologías y de los métodos de exploración y extracción actuales, también se deben

²¹ Como presuponen las teorías ricardiana-marshalliana. Vea: Adelman, M. A. *The world petroleum market*. Ed. The Hopkins University Press. Baltimore, USA. 1972; Mabro, Robert. *The long and the short of the oil market*. Opec Bulletin Septiembre 1985.

²² Como propone Marx, Carlos. *El Capital. Contribución a la crítica de la economía política*. Tomo III Ed. FCE, México 1980. Sección sexta: *Como se convierte la ganancia extraordinaria en renta del suelo*. Capítulo XXXIX. Marx en el tomo tercero de El Capital; "...El orden sucesivo adoptaría, pues, aquí una línea zigzag; no se pasaría a tierras absolutamente menos fértiles con respecto a A, etc., sino a tierras relativamente menos fértiles comparadas con las que hasta ahora eran los tipos más fértiles C y D;..." [aunque esto lo hace cuando estudia la renta de la tierra como veremos es la forma en la que se dieron los descubrimientos de los yacimientos petroleros] Pp. 606 y ss.

contabilizar las reservas potenciales que toman en cuenta los precios a futuro del petróleo y el avance científico y tecnológico, por ejemplo, los avances en los métodos de extracción *secundaria y terciaria*. Lo que determina la duración de este recurso en el tiempo para cada país, es el ritmo de la tasa extracción y la magnitud de sus reservas probadas y potenciales.

Como Corolario podemos decir, que las reservas probadas y potenciales de cada nación, pueden aumentar o disminuir, conforme al aumento o disminución de los precios del petróleo en el mercado mundial, afectados por los nuevos descubrimientos y las condiciones de la demanda de petróleo.

Distribución

En esta fase, el petróleo extraído de los pozos, tiene que ser transportado a los centros de refinación, que con frecuencia no están localizados en el mismo lugar de la extracción,²³ lo cual requiere de una red de oleoductos y gasoductos²⁴ o, de una flota de buques-cisterna (bunques-tanque) suficiente y eficaz para llevar el crudo a los centros de refinación. Esta fase esta determinada por las condiciones, características y localización de los yacimientos petroleros descubiertos, siendo por tanto, esta fase caracterizada por el uso de economías de escala que se logran con esos medios de transporte. Ya que, entre mayores cantidades de petróleo sean transportadas por estos medios, menores serán los costos del transporte.

Esta fase, requiere de fuertes inversiones de capital para lograr el tendido de oleoductos y gasoductos, y poder crear y mantener una flota de buques petroleros, por lo tanto, el *azar*, no es característica de esta fase, sino las previsibles y predecibles economías de escala, y de su inversión para obtener rendimientos probables, de cada inversión calculables en ciertos rangos.

Por último, podemos afirmar que cualquier fenómeno extraeconómico²⁵ que dificulte o facilite, el acceso a los yacimientos actuales, en el corto plazo, obliga a los países a buscar, o dejar las inversiones en yacimientos, que según las condiciones específicas de un momento determinado pueden aumentar o disminuir el valor del petróleo, ya que los costos pueden ser mayores o menores a los costos de yacimientos de menor producción actualmente explotados. Por lo tanto, cualquier fenómeno extraeconómico, que afecte esta fase, puede determinar los yacimientos a los que se tiene acceso y, por lo tanto, al valor y precio del petróleo al que se puede acceder, teniendo, como consecuencia, la posibilidad de desequilibrios en la estructura del mercado en un momento determinado.

²³ En este punto las estadísticas oficiales de las agencias informativas de los países productores de la OPEP o de los países consumidores de la OCDE dividen a los países en productores y consumidores o en importadores y exportadores. División en la que se pierde cual es origen del capital que esta invertido en cada país en la industria petrolera, y con ello, la dimensión de los recursos petroleros de los cuales tiene control cada país directamente.

²⁴ Ya que en la mayoría de las veces el gas esta asociado a la extracción del petróleo.

²⁵ Como son: la especulación, inventarios, reservas estratégicas almacenamientos, etc., o los conflictos bélicos sociales o naturales que cierran o interrumpan una vía de comercialización.

Refinación del Crudo y Petroquímica (Transformación Industrial)

Esta fase, es la que determina la capacidad de transformación del petróleo crudo en productos procesados para su uso útil en la economía, por que las instalaciones, equipos y demás cuestiones técnicas que se requieren para procesar el petróleo dependen, de la densidad (medida en grados API) y de la pureza del petróleo que se va a refinar, además de la cantidad de los productos y subproductos que se desea obtener de la refinación; se pueden utilizar diferentes métodos y técnicas²⁶ para obtener diferentes cantidades de productos derivados del petróleo, que requieren los procesos productivos capitalistas del patrón de acumulación específico de cada país.

Como vemos por la descripción general de esta fase, los montos de inversión de capital y los probables rendimientos de esa inversión, se puede prever y predecir, es decir, son calculables; como podemos intuir, hay cierta flexibilidad que hace a esta fase, una de las actividades económicas más estables de la industria, ya que se caracteriza por la certeza de sus costos, una vez conocidos los precios del crudo.

Las dos fases anteriores, son parte clave de la industria petrolera en su conjunto, por que de acuerdo a la opinión de uno de los primeros magnates industriales del petróleo, tenemos que:

“La segunda, la transportación [distribución], es una especie de embudo que absorbe por entero la producción, la cual, para llegar a la refinería o al mercado, debe pasar inevitablemente por los oleoductos, medio de transporte recién nacido cuyo costo es tan elevado, que el construir uno solo requiere de enorme inversión. Rockefeller se dedico por entero a construirlos. Así se hizo de la producción total. Impuso precios de compra. Finalmente, averiguo que la parte lucrativa de la industria la constituye la refinación; pero que esta requiere de grandes inversiones. Con certero discernimiento, se había dedicado a dominar los oleoductos. Ahora absorbió las refinerías, y así, quien producía petróleo y quería venderlo, tenía que ofrecerlo a él, y sólo él lo vendería refinado.”²⁷

Por lo tanto las compañías que obtienen ganancias calculables son las que dominan las fases de la industria petrolera, *down stream* (corriente abajo), o con encadenamientos hacia adelante, por que son compañías que se organizan en la llamada integración *vertical*²⁸, y por lo tanto, pueden tener un cierto control en la industria petrolera en su conjunto. Por que la organización

²⁶ Destilación primaria, desintegración catalítica o térmica, reformación catalítica entre las mas conocidas.

²⁷ López Portillo y Weber, José. Op. Cit. Pp. 12.

²⁸ La integración vertical de una industria la entendemos como aquella organización de las empresas que tienen acceso y el control de todas las fases de un proceso productivo desde la obtención de la materia prima hasta la comercialización del producto elaborado. Por lo tanto; “Mientras las empresas del Cartel ejerzan un control conjunto sobre la producción de crudo en las regiones exportadoras, individualmente también ejercían control sobre las actividades posteriores, por ejemplo, el transporte del crudo, su refinación y las redes de distribución del crudo, su refinación y las redes de distribución a los consumidores en el mundo entero (...) En otras palabras individual o colectivamente esas empresas estaban integradas verticalmente, en el sentido de que tenía acceso a las inversiones y a la propiedad de todos los estadios de la industria, desde la extracción de crudo hasta la distribución de los productos refinados al consumidor último.” Al-Chalabi, F.J. *La OPEP y el precio internacional del petróleo: el cambio estructural*. Ed. Siglo XXI, México, 1984. Pp. 20. Vea también. Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 18.

pueden tener un cierto control en la industria petrolera en su conjunto. Por que la organización vertical da la posibilidad de que con el manejo adecuado de las diferentes fases tanto *up stream* y *down stream*, se reduzca la incertidumbre que caracteriza a las fases *up stream* de la producción. Y esto permite reducir la incertidumbre en los márgenes de rendimientos que van a tener las inversiones de capital en la industria.

Pero, como hemos visto, la localización de los yacimientos está limitada a ciertos espacios planetarios, por lo, que, la sola integración vertical de la industria petrolera no garantiza su rentabilidad, por lo tanto, las empresas deben también buscar una estructura que se base en la integración horizontal principalmente en la producción de la industria, para poder acceder a la mayor cantidad crudo y de abastecimiento continuo.

Debido a que la distribución y refinación no son nuestro objeto de estudio, solo nos conformaremos con la anterior explicación general, y volveremos a ellas en la medida que lo requiera nuestro principal objeto de estudio la producción.

Comercialización

Esta fase queda completamente determinada por la fase anterior (la transformación industrial), ya que aquí se tiene que distribuir los productos y subproductos que se obtienen de la refinación y la petroquímica, los cuales son consumidos por los procesos productivos capitalistas actuales, como veremos posteriormente la certeza del flujo continuo de los productos y subproductos de la industria petrolera tiene una característica *estratégica*²⁹ para la seguridad nacional en los países capitalistas desarrollados, a tal grado que si el proceso de producción social corre el peligro de *interrumpirse*, entra en crisis el sistema económico del país, al no realizarse los procesos de explotación, pone en peligro la acumulación de capital y el desarrollo de los países con este tipo de procesos de producción, dada la importancia que tienen los productos derivados del petróleo en los procesos productivos Del actual patrón de acumulación de los países capitalistas a nivel mundial.

Como el flujo continuo de los productos derivados del petróleo, asegura las posibilidades de que el capital explote el trabajo de una manera normal en las condiciones objetivas y subjetivas del modo de producción capitalista actual, la interrupción o la simple incertidumbre del suministro continuó de los derivados del petróleo, trastornan el control de la explotación normal del trabajo por el capital.

Podemos resumir que la primera fase es clave para determinar el costo de producción y, por lo tanto, el valor y precio del crudo que se extrae en un momento determinado, pero las siguientes fases, son claves para poder dominar la industria petrolera en su conjunto, siendo la última fase el enlace entre la industria petrolera y el proceso de acumulación de capital en cada país, pues instalaciones físicas de la refinación y petroquímica, nos dan las posibilidades de expansión de cada nación, así como capacidades financieras y de dependencia o independencia con respecto a otra naciones. De ahí que la industria petrolera forme una parte *estratégica* de las economías

Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carezón Martha G. Op. Cit. Pp. 18.

²⁹ Problemática as la que se dedica el siguiente capítulo.

capitalistas, ya que para asegurar el flujo continuo de los derivados del petróleo cada país o región tiene que formar una estructura particular en cada fase de la industria petrolera que depende de las condiciones geográficas, políticas, sociales, culturales, religiosas e incluso el grado de desarrollo económico de cada país o región. Es por esto que mucha, de la literatura que analiza este mercado, pone especial interés en los aspectos exógenos, para poder entender lo que determina las tendencias de este mercado.³⁰

En este trabajo nos concentraremos en la producción, por que esta explica con creces la volatilidad de los precios en el mercado petrolero³¹ la cual, a nuestro parecer no ha sido suficientemente desarrollada. Las explicaciones que encontramos en la literatura sobre la volatilidad de los precios, la atribuyen a dos tipos de factores los *exógenos* y los *endógenos*; la literatura que la atribuye a factores exógenos al mercado petrolero, toma en cuenta factores políticos, sociales y/o religiosos, que no permiten ver los motivos económicos³² que están detrás del movimiento de los precios, son análisis del mercado, por lo regular a corto plazo, son en su mayoría análisis coyunturales; Sin embargo, la literatura que toma en cuenta los factores endógenos del mercado, crea modelos económicos o teorías económicas,³³ tan sofisticadas, que debido a la complejidad de las variables que se toman en cuenta, no se pueden hacer predicciones confiables de las tendencias futuras del mercado, son análisis de mediano o largo plazo, donde la debilidad de estos puntos de vista radica en que no toman en cuenta la particularidad específica del valor de uso, *petróleo*. Pero dejando de lado ésta podemos decir, que tanto el proceso productivo de la industria petrolera como los productos de ésta, se deben de adecuar a las necesidades de expansión y explotación que exige el patrón de acumulación mundial, y esto se logra cuando se subsume el proceso de trabajo en general al capital internacional, como también, cuando se subsume el proceso de trabajo de la industria petrolera nacional a las necesidades de explotación del capital nacional.

³⁰ Vea Engler, Robert. *La Política petrolera*. Ed. FCE México 1966; Charlara, Mohamed. *Equilibrios y desequilibrios en el mercado mundial petrolero*.; Eslamien, Safar Ali. *Irán y OPEP después de la revolución islámica*.: en Bonilla Sánchez, Arturo. Compilador. *Mercado internacional del petróleo, problemas y enfoques nacionales*. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. Ed. Ediciones de Cultura Popular. México 1988; Mieres, Francisco. *Petróleo y Geopolítica. El imperio mundial del petróleo*; Krapels, Edward. *El mercado petrolero*.: en Macías Cardone, Ma. Teresa. Compiladora *En la nueva era del petróleo: problemas y perspectivas*. Ed. UNAM-Acátlán. México 1989; Villamar Calderón, Cuauhtémoc Tonahtui. Op. Cit.

³¹ Vea capítulo 3.

³² La escasez e incertidumbre para localizar los yacimientos económicamente explotables y, por lo tanto, la incertidumbre del valor del petróleo que va a reponer el que actualmente se extrae, aquí entra en con Toda su fuerza la ley del valor marxista, "...lo que determina la *magnitud de valor* de un objeto no es mas que la cantidad de *trabajo socialmente necesario* o sea el *tiempo de trabajo socialmente necesario para su producción*..." *El Capital*. Tomo I Pp. 7. Y al analizar en el tomo III dice: "El producto total solo se venderá, pues, como si se hubiese producido en la proporción necesaria. Este limite cuantitativo de las partes alicuotas del tiempo de trabajo social que ha de invertirse en las diversas ramas especiales de producción no es sino una expresión mas desarrollada de la ley del valor en general, si bien el tiempo de trabajo necesario adquiere aquí un sentido distinto. Solo se necesita tal o cual cantidad de él para satisfacer la necesidad social. Es el valor de uso lo que establece el limite." Pp 573. [La cantidad de valor de uso necesario para los procesos productivos capitalistas es lo que determina la producción de petróleo].

³³ Que toman en cuenta el avance de la ciencia y la tecnología, el cual no se puede medir económicamente, pero que tienen como consecuencia la reducción de los costos de producción de petróleo, las reservas estratégicas, la explotación óptima del recurso, que por lo regular se basan en supuesto ricadiano de rendimientos decrecientes y costos crecientes etc.

Lo anterior provoca que los análisis que se hacen de este mercado sean equivocados, al no tomar en cuenta la interacción entre el proceso de subsunción internacional del trabajo al capital³⁴ (que es el que nos interesa en esta tesis) y el proceso de subsunción particular de cada nación, de acuerdo a sus condiciones específicas, que sería una investigación de la industria petrolera de cada país o región en la que se inserta dicho país.

La transformación Industrial, o sea la Refinación y petroquímica refinación, como mencionamos arriba, es la clave para entender como se domina la estructura de la industria petrolera, ya que, en está, se puede determinar el uso, tanto cuantitativo como cualitativo de este recurso natural específico, y la interacción de la producción y la refinación determina cual es la estructura de la industria petrolera internacional mas adecuada para las necesidades de explotación y acumulación del capital internacional, que sería el tema para otra tesis.³⁵ Pero, lo importante en esta tesis, es ver como los precios reflejan el proceso de *subsunción formal y real* del proceso de trabajo en la industria petrolera en su fase productora al capital, y como es que los movimientos de la estructura de la industria a las necesidades de acumulación de capital industrial, en esta fase responden a las necesidades de ese proceso de subsunción, que es la esencia del proceso capitalista. Por eso, las tendencias del mercado nos deben reflejar la adecuación de la industria petrolera a las necesidades de la explotación del trabajo por el capital, es decir, a las exigencias de la cuota ganancia y acumulación del capital requerida por el nuevo patrón de acumulación que se esta perfilando desde los 70's.

En el siguiente inciso se va a analizar como se realizan estos movimientos y como estos son afectados por necesidades de acumulación de capital (extracción de plusvalía) la estructura de la industria petrolera mundial y los avances de la ciencia y tecnología incorporados en los procesos productivos del petróleo

1.3) Producción

En esta parte vamos a desarrollar nuestra principal hipótesis. La cual es que los cambios en la estructura de la industria petrolera mundial que determinan los costos de producción y el valor del crudo responden a las necesidades de explotación y acumulación de capital.

A su vez este fenómeno se manifiesta en el movimiento de los precios que presenta este mercado, que a primera vista parece contradictorio por ir en contra de la lógica del capital,

³⁴ El único trabajo que encontramos que aborda el problema es el de: Delgado Wise, Raúl. *El derrocamiento de la renta petrolera*. Universidad Autónoma de Zacatecas - Universidad Autónoma Metropolitana. México. 1989. En el cual notamos una imprecisión cuando nos habla de la forma en que se aborda el proceso de subsunción del trabajo siendo el trabajo inmediato el de la subsunción real y el trabajo general solamente el formal y que en el trabajo en general es el que fomenta el capital monopólico por ser más acorde a sus necesidades Vea capítulo 3.2 Pp. 82-90. Donde estamos de acuerdo es que el fundamento de la subsunción real es la incorporación de la ciencia y la tecnología para poder modificar el proceso de producción para que utilice al proceso laboral como un simple medio de extracción de plusvalía Vea Marx, Carlos Op. Cit. Tomo I cap. XII. Y nota 2 de la introducción. Esta imprecisión afecta todo el argumento posterior en cuanto entra a revisar los conceptos de renta diferencial y absoluta, en confrontación con la renta monopólica temática que polemizaremos con mas detalle en el capítulo 3.

³⁵ Probablemente para una futura tesis de maestría, que sea la continuación de la problemática abordada en esta

pero que de acuerdo a nosotros no hace sino seguir la ley del valor expuesta por Marx, y para entender eso la categoría valor de uso es de primordial importancia. Por eso tuvimos que analizar el carácter natural del valor de uso petróleo para estar en posibilidad de poder entender la problemática a la que se enfrenta el trabajo que se dedica a la producción de petróleo.

Aquí estableceremos un concepto de costos de producción adecuado al proceso productivo petrolero, si a este se le agrega la ganancia media obtenemos un precio de producción que puede estar por encima o por debajo de su valor, dependiendo de que la composición orgánica de capital de esta fase sea mas baja o alta que la composición orgánica de capital media, si es mas baja el precio de producción estará por debajo del valor y viceversa si es mas alta el precio de producción estará por encima del valor que se produce en esta rama en particular, lo que hará que una parte de la plusvalía extraordinaria sea apropiada por los que invierten en ella, lo que representaría unza transferencia de valor, o sea un problema de la distribución (que se tratará en el capítulo 3), pero Cuando aquí hablamos de precios no es para explicarlos sino tomarlos como una referencia, de la tendencia que tienen tanto los costos de producción, como los precios de producción, en la industria petrolera en su fase productiva³⁶.

En términos marxistas el objetivo de cualquier proceso productivo es la obtención de plusvalía, por lo tanto, el análisis de los métodos y técnicas que ayuden a mejorar el proceso de trabajo, que se dedica a la producción de petróleo, entra dentro del análisis de este inciso, ya que estos disminuyen los gastos en la producción de crudo y, por lo tanto, su *valor*. Los estudios de prospección o exploración de los lugares propicios para encontrar los yacimientos petroleros y los métodos y técnicas que mejoren la cantidad extraída de cada yacimiento, son claves en esta parte. Por eso nos abocamos al estudio de los conocimientos científicos y la tecnología aplicada para mejorar la producción del crudo, que es necesario para los procesos productivos que generan la acumulación y desarrollo de los países capitalistas actuales.

Divido la evolución del proceso productivo particular que analizamos en dos períodos, el primero tiene razón de ser por que la producción de *plusvalía absoluta* que es la que domina este primer período no se logra prolongando la jornada de trabajo, por que tanto su duración como su intensidad están dadas en la mayor parte donde se explotan los yacimientos petroleros, por lo tanto, la única manera de aumentar la plusvalía generada por esta industria es la expansión de las jornadas laborales en la producción, es decir, el aumento del número de yacimientos explotados por el capital, lo que implica que las inversiones de capitales se extiendan alrededor del mundo en busca de nuevos yacimientos, para que aumenten las jornadas laborales posibles de explotar. Este período lo denominamos *extensivo* que va desde el descubrimiento del primer pozo de petróleo en EUA en 1859 hasta inicios de los 70's. Aquí analizamos el proceso de *subsunción formal* del trabajo al capital, por que la forma de dominar el trabajo este proceso de producción es adaptarse al carácter natural del petróleo. En el segundo período que abarca desde los 70's hasta nuestros días (1995), encontramos, factores extraeconómicos que se combatan con la caída del descubrimiento de yacimientos petroleros económicamente explotables de ese momento, provocan la primera crisis petrolera en 1973, lo que pone de manifiesto la tendencia económica de la industria petrolera en la producción. Por

³⁶ Tomando en cuenta el supuesto marxista de que el "valor = precio" via la distribución que genera la competencia entre los capitalistas.

eso la inversión de capital en este período busca introducir los métodos y técnicas de producción generen que *plusvalía relativa*, por lo tanto, en este período se analiza el proceso de *subsunción real* del trabajo al capital en la producción de petróleo, ya que el objetivo es reducir los costos de producción por cada inversión de la industria, por lo que, lo denominamos el período intensivo de la producción de petróleo.

Para comenzar precisaremos algunas cuestiones sobre el proceso de subsunción del trabajo humano, en la teoría marxista. El proceso de subsunción del trabajo al capital es analizado por Marx principalmente en el tomo I de *El Capital*, en las secciones III, IV y V³⁷.

En la sección III, Marx explica como es que el capital produce la *plusvalía absoluta*;

“Si comparamos el *proceso de creación de valor* [proceso de trabajo en general] y el *proceso de valorización* de un valor existente, vemos que el proceso de valorización no es mas que el mismo proceso de creación de valor *prolongado* a partir de un *determinado* punto. Si este solo llega *hasta el punto* en que el valor de la fuerza pagada por el capital deja el puesto a un nuevo *equivalente*, estamos ante un proceso de simple creación de valor. Pero, si el proceso rebasa ese *punto*, se tratará de un proceso de valorización.”³⁸

En la sección IV, Marx explica como se obtiene la *plusvalía relativa*, la cual define como:

“...la que se logra *reduciendo* el tiempo de trabajo necesario, con el consiguiente cambio en cuanto a la *proporción de magnitudes* entre ambas partes de la jornada de trabajo, la designo con el nombre de *plusvalía relativa*.”³⁹

Si analizamos la sección V de *El Capital* cuando se habla de la *plusvalía absoluta* nos damos cuenta que esta hablando en realidad del proceso de *subsunción formal* del trabajo al capital, y algo similar sucede cuando se analiza la *plusvalía relativa* ya que en este caso se trata del proceso de *subsunción real* que es el que nos interesa

En la *subsunción formal* del trabajo al capital lo importante es obtener la mayor cantidad de *plusvalía absoluta*, aumentando la magnitud de la inversión de capital al rededor del mundo, pero en la *subsunción real* lo importante es que la inversión de capital disminuya los costos de

³⁷ Vea Celso Grande González. *En torno al desarrollo e investigación de la teoría de la subsunción formal y real del proceso de trabajo al capital en México*. Tesis de licenciatura UNAM-FE. México 1993.

³⁸ Marx, Carlos. Op. Cit. Tomo I Pp. 146. Y cuando nos habla de esa prolongación en la sección V nos dice: “... la *producción de plusvalía absoluta* se consigue prolongando la jornada de trabajo mas allá del punto en que el obrero se limita a reproducir un equivalente del valor de su fuerza de trabajo y haciendo que este plus trabajo se lo apropie el capital (...) para la producción de plusvalía absoluta basta con la simple supeditación [léase subsunción] formal del trabajo al capital...” Pp. 426-7.

³⁹ Ibid. Pp. 253-4. Y en la sección V acerca de la misma nos dice: “La *producción de plusvalía relativa* supone, pues, un *régimen de producción específicamente capitalista*, que solo puede nacer y desarrollarse con sus métodos, sus medios y sus condiciones, por un proceso natural y espontáneo, a base de la supeditación [léase subsunción] formal la cual es sustituida por la *supeditación real del obrero al capitalista*. (...) la producción de plusvalía relativa revoluciona desde los cimientos hasta el remate los procesos técnicos del trabajo y las agrupaciones sociales...” Pp. 426.

producción, reduciendo el tiempo de trabajo necesario para la producción de petróleo, por lo tanto, la aplicación de la ciencia y tecnología al proceso productivo es fundamental en esta parte.

La reducción del tiempo de trabajo necesario solo se logra cuando el capital revoluciona el proceso de trabajo incorporando los avances de la ciencia y tecnología al proceso productivo,⁴⁰ revolución que al analizar su impacto en el proceso de *subsunción real* se enfrenta con un problema técnico de la fase productiva de la industria petrolera, el cual tiene que ser resuelto en otro lugar⁴¹. Pero como solo se obtiene *plusvalía relativa* cuando los avances científicos y tecnológicos, administrativos y sociales, logran potenciar la producción de petróleo con la aplicación de una determinada cantidad de trabajo que tiendan a reducir el valor del petróleo, veremos que al analizar el período *intensivo* que a pesar de la aplicación de esos avances, la reducción de la cantidad tiempo de trabajo necesario en la producción, no es posible del todo, ya que, aunque mejoren los métodos exploratorios y de extracción, la cantidad existente de petróleo en el subsuelo no aumenta. Debido a que una de sus características físicas del petróleo y geológicas de los yacimientos, lo hacen ser *limitado*.

Esto tiene como consecuencia que los nuevos descubrimientos, para aumentar o simplemente mantener la reserva petrolera de cada nación, sea cada vez más difícil y por lo tanto, cada vez más costoso, aumentando, por lo tanto, el valor del petróleo que actualmente se extrae, debido al aumento de los costos de producción que repongan la extracción actual, o sea, los gastos de mantener o incorporar una nueva reserva petrolera.

Para entender los efectos que tiene el avance de la ciencia y la tecnología en los costos de producción, debemos tomar en cuenta un parámetro que los mida, ya que:

“...es, fácil admitir, que si se encontrara un parámetro que midiera la eficiencia de las compañías petroleras para descubrir y desarrollar reservas probadas, se podría decidir la conveniencia o no, de continuar dichas operaciones. Este aun imperfecto parámetro, se conoce en la actualidad como costo de descubrimiento y desarrollo.”⁴²

Acerca de lo imperfecto del parámetro, entendemos que es por lo incierto de la localización de yacimientos explotables económicamente, el parámetro que propone el autor de un artículo de ingeniería petrolera es:

$$CDD = CED / RI;$$

$$\text{Si } CED = CE + CD + AD \text{ entonces;}$$

$$CDD = (CE + CD + AD) / RI^{43}.$$

⁴⁰ Vea el desarrollo magistral que hace Marx en el capítulo XIII del tomo 1 de *El Capital* donde analiza la *Maquinaria y la Gran Industria*.

⁴¹ Vea capítulo 2.

⁴² Domínguez Vargas, Guillermo C. *Costos de descubrimiento y desarrollo de reservas probadas de hidrocarburos en México, 1965-1984* En *Ingeniería petrolera*. México No. 2 Febrero de 1987. Pp 7.

⁴³ Donde:

En los elementos generales están de acuerdo la mayoría de los analistas, pero en lo que difieren es en la interpretación de los que son cada uno de estos elementos, en el caso de México que es el se analiza en el artículo, los datos se obtienen de la empresa Paraestatal PEMEX. Los costos de exploración y desarrollo que entran en consideración son los siguientes conceptos:

“- Costos de Exploración (CE)

Estos incluyen todos los gastos que están relacionados con la evaluación preliminar de una área de estudio: topografía, geología, estudios geofísicos etc. También incluyen los pozos exploratorios, sean estratigrafos o no.

- Costos de Desarrollo (CD)

Se consideran como costos de desarrollo a todos aquellos egresos que permiten establecer la relación probada de aceite y gas. Debe incluir pozos de desarrollo e instalaciones de producción necesarias, para poder comprobar efectivamente la cantidad de reserva de aceite y gas que se puede recuperar de los yacimientos.

- Costos de Apoyo Administrativo (AD)

Incluyen todos los servicios de apoyos necesarios en la etapa de exploración y desarrollo. Aquí se consideran los gastos de operación y otros que puedan tener la compañía, como pueden ser impuestos intereses, etc.”⁴⁴

El Ingeniero Petrolero autor del artículo nos describe dos métodos de contabilizar los costos de la fórmula anterior; *El Método de las Actividades Productivas*; donde solo se capitalizan los costos que se tuvieron directamente relacionados con el descubrimiento y desarrollo de las reservas; y *El Método de Costo Total*; donde se consideran todos los costos de exploración y desarrollo aunque algunos de ellos no tengan resultados positivos para incrementar las reservas probadas de hidrocarburos⁴⁵, el método que usa el autor es el segundo. Además de la problemática que presenta la forma de contabilizar la reserva incorporada (RI), otra dificultad es considerar el efecto que tiene el tipo de hidrocarburo que se extrae.

Esta fórmula $CDD = CED/RI$ nos sirve para determinar como los costos y, por lo tanto, el valor de un barril de petróleo extraído se mueve; los costos (CDD) se reducen si uno, algunos, o todos los elementos de $CED = CE + CD + AD$, se reducen, o, si la (RI) aumenta en una

CDD.- son los costos de descubrimiento y desarrollo, medidos en unidades monetarias por barril de petróleo descubierto

CED.- son los costos de exploración y desarrollo medidos en unidades monetarias

CE.- son los costos de exploración medidos en unidades monetarias

CD.- son los costos de desarrollo medidos en unidades monetarias

AD.- son los costos de apoyo administrativo medidos en unidades monetarias

RI.- son la cantidad de reserva incorporada de hidrocarburos medida en barriles de petróleo.

⁴⁴ Ibid. Pp 8.

⁴⁵ Ibid. Además el autor nos desglosa los conceptos que se contabilizan como son: costos de Geología y Geofísicos; Costos de pozos exploratorios perforados; Costos de pozos de desarrollo que sirvieron para confirmar y corregir la reserva probada reportada; Costos de instalación de producción que se puede considerar como necesarias para confirmar la reserva probada reportada; costos de apoyo administrativo estén relacionados con las actividades de exploración y desarrollo.

proporción mayor a la cantidad que se extrajo en un momento determinado. O sucede lo contrario, *aumentan* los (CDD), si aumentan los elementos de (CED) o el aumento de la (RI) es menor a la que actualmente se pretende recuperar. Por lo tanto, esta fórmula será nuestra guía para que teóricamente nos demos una idea de como evoluciona el valor de los barriles extraídos en un momento dado, de acuerdo, al concepto que se impacta con un avance determinado de la ciencia y la tecnología⁴⁶.

Por lo expuesto en el primer inciso sobre las teorías del origen de este recurso natural sabemos que, la localización de *el petróleo*, es azarosa, aleatoria o incierta, lo único cierto es que la cantidad existente de hidrocarburos en el subsuelo es *limitada*, aún con la tecnología actual, los métodos de producción de petróleo sintético⁴⁷ son más costosos que los métodos convencionales de producción (prospección y extracción) del crudo que se extrae del subsuelo⁴⁸.

Por lo tanto, lo único que logran los avances científicos y tecnológicos, al mejorar los métodos de prospección y extracción de petróleo (los costos CED), es aumentar la cantidad de extracción, disminuyendo la cantidad existente de este recurso en el subsuelo⁴⁹, lo que dificulta la localización de posteriores yacimientos económicamente explotables, si se parte del supuesto que los descubrimientos se hagan en forma *lineal*, es decir, de mayor a menor fertilidad.

Pero si analizamos el desarrollo de esta industria el descubrimiento de los yacimientos es en forma de *zigzag* como lo propone Marx en su teoría de la renta diferencial que expone en el tomo III de El Capital,⁵⁰ lo que tiene como consecuencia un comportamiento de la industria y del mercado petrolero totalmente diferente a lo marcado por la literatura que se basa en la postura ortodoxa, o sea, la teoría neoclásica.

Aquí nos enfrentamos a un *problema estadístico*, ya que no se encuentra información del valor del petróleo, pero si nos mantenemos en la línea de la metodología marxista, los precios son una buena aproximación de lo que ocurre con el *valor*, como sabemos uno de los supuestos básicos de Marx son la igualdad de precios y valores de las mercancías ($\text{valor} = \text{precio}$) tomados en su conjunto, aunque el valor individual de cada mercancía depende de la composición orgánica del capital que lo produce, lo que tiende a diferenciar precios y valores individuales, pero como en el régimen capitalista de producción dominan promedios, aceptamos el supuesto, y los tomamos como guía para saber las fluctuaciones de los valores del crudo.

⁴⁶ Dado que la información sobre estos conceptos no es muy difundida por los organismos o compañías petroleras, podemos intuir los movimientos de cada avance científico y tecnológico en los conceptos y el valor por medio de los precios que es buen indicador de los movimientos del costo de producción y del valor.

⁴⁷ Son aquellos procesos productivos donde la aplicación de trabajo puede aumentar la cantidad de petróleo sin la intervención determinante de la naturaleza, en Alemania se logro obtener petróleo de la basura pero con costos de producción aun más altos que los de la forma convencional de obtenerlo.

⁴⁸ WAES. Op. Cit. Pp. 78.

⁴⁹ Argumento por el cual la teoría ortodoxa neoclásica puede aplicar la teoría de los rendimientos decrecientes o costos crecientes de la teoría ricardiana o marshalliana a este mercado en la producción.

⁵⁰ Carlos, Marx. Op. Cit. Tomo III sección sexta. Como se convierte la plusvalía extraordinaria en renta del suelo.

Debido al problema estadístico⁵¹, tomaremos la relación reservas/producción⁵², como un indicador de la tendencia de los costos que será avalado por el análisis de los elementos de la fórmula en cada una de las estructuras industriales que analizaremos (Como veremos en el capítulo 3 los yacimientos menos fértiles y considerados marginales son los de EUA, y , por lo tanto, tomados como referencia para saber cual es el monto de inversión que se necesitan para incorporar nuevos yacimientos a la reserva de una nación determinada, a nivel mundial). Partiendo de esto como supuesto para saber si la tendencia de los costos de producción es creciente o decreciente tenemos que analizar si la reserva incorporada por esa inversión en la producción es mayor o menor a la tasa de producción (extracción). Para lo anterior nos sirve la relación (R/P^{52}) , ya que si esta aumenta su duración, nos indica que la inversión de capital ha incorporado reservas que aumenta el número de barriles que sustituyen a los que se extrajeron, y esto se hace a un costo de producción *decreciente*, ya que se pueden extraer mas barriles que antes con una inversión similar, y a la inversa, si la relación (R/P) baja su duración, nos indica que una inversión similar de capital no puede incorporar una reserva de barriles que sustituya a los extraídos en ese momento, es decir, que esa inversión obtiene nuevos barriles de extracción a costos de producción *crecientes*. Por lo tanto en el primer caso tendríamos precios de producción *decrecientes* y en el segundo precios de producción *crecientes*, siempre y cuando a los costos de producción (inversión) se le adicionare la ganancia medios por esa inversión, y por otro lado mantenido el supuesto marxista mencionado en el párrafo anterior de que los "precios =valor".

Por lo tanto empezamos con un breve desglose del período *expansivo* donde se desarrolla la *subsunción formal* del trabajo petrolero al capital, para después pasar con mas detalle al proceso *intensivo* del proceso trabajo al capital que es lo que importa en esta tesis.

Período Expansivo (1858-1970/3)

El período *expansivo* de la industria petrolera lo podemos dividir en dos partes principales, la parte primera de los *inicios* de la industria que va desde el descubrimiento del primer pozo petrolero en EUA, hasta los tratados de Red Line en Francia y Achnacarry en Escocia en el año de 1928, y la segunda de la *consolidación y expansión* de la industria que, va desde estos acuerdos hasta el primer tercio de los 70's, con la crisis energética del embargo petrolero del Medio Oriente.

En este inciso vamos a analizar como se ha estructurado la industria para lograr que el proceso de subsunción del trabajo de la industria petrolera al capital, se adecue a las necesidades de explotación de éste, por eso, la fórmula anterior puede servir para saber que sucede con dichos elementos en cada nueva forma, en que se estructura la industria petrolera en su evolución, comparándolo con el movimiento de los precios en ese momento nos podemos dar una idea de

⁵¹ Y a nuestra premura de tiempo para presentar esta tesis.

⁵² La relación Reserva/Producción (R/P) , mide en cuanto tiempo, generalmente en años, se podrá extraerla reserva petrolera conocida al ritmo de extracción (producción), de ese momento de producción.

que sucede con los precios de producción y el valor del petróleo.

La subsunción en este período es *formal*, donde lo básico es obtener *plusvalía absoluta*, expandiendo la inversión de capital para explotar la mayor cantidad de jornadas de trabajo (para extraer la mayor cantidad de petróleo de la mayor cantidad de yacimientos posibles). En la primera parte de este período, los inicios de la industria, solo se logra a base de sustituir otros valores de uso en los procesos de producción o de consumo, debido a sus capacidades químicas y físicas que lo hacen superior a los otros valores de uso similares, por ejemplo, se empezó utilizando uno de sus productos derivados más ligeros que es el Queroseno, el cual se utilizaba para la iluminación, un sustituto del aceite de ballena o del carbón, siendo desechados los residuos por considerarlos peligrosos por sus explosividad, la gasolina, producto que después se convirtió en el producto más importante para los procesos productivos capitalistas.

La primera parte de este período, los *inicios* de la industria, empiezan con el descubrimiento del primer pozo petrolero por el Coronel Edwin A. Drake, el 27 de Agosto de 1859 en Pennsylvania, EUA. Al dedicarse a la perforación de pozos de agua utilizó sus conocimientos para descubrir petróleo, después de instalar una bomba en el pozo obtuvo una producción de treinta barriles diarios, esta producción no fue suficiente para satisfacer la demanda de refino base para obtener el queroseno. Pronto, el descubrimiento de nuevos pozos petroleros se extendieron a otros lugares de EUA, por lo que la producción pasó de 2 000 barriles en 1859, a 150 000 en 1860, como vemos, la cantidad de barriles que se podían extraer aumentó en una forma considerable. El panorama que se ve al principio de pequeños inversores en busca de nuevos yacimientos, provoca un aumento de las reservas (RI) por inversión de capital, que se manifiesta en la caída de los costos de descubrimiento y desarrollo (CDD), esto trajo como consecuencia que en los tres años posteriores al primer descubrimiento el precio de un barril de petróleo, pasará de 20 a 10 centavos de dólar.⁵³ La competencia de pequeños inversores capitalistas que causó esta caída, hizo quebrar a muchos de los productores, y desestabilizó desde sus inicios a esta industria. Pero a su vez esta caída del precio estimuló la demanda del queroseno utilizado en la iluminación, que fue el principal derivado de ese momento, sustituyendo a otros productos de mayor precio, como el aceite de ballena o el que se obtenía del carbón.

Con el comienzo fluctuante de la industria se vio los riesgos de la inversión en la fase productiva, por lo que, los pioneros de la industria buscaban la manera de controlar la industria petrolera y uno de sus principales magnates:

“ Rockefeller comprendió, entonces, que siendo inestable el negocio del petróleo, sus posibilidades y su propia seguridad radicaban en las operaciones de refino: quien controlara el negocio del refino dominaría no solo al productor sino también al detallista esto es, el mercado.”⁵⁴

Por lo que su objetivo principal fue crear una empresa que dominara el mercado, cosa que logró al crear la Standard Oil Company en 1870, para 1873, ya tenía el control del 90% de la producción de refino en los EUA y, en 1879, era ya una realidad el supermonopolio, por lo que

⁵³ Crollier's Op. Cit. Pp. 629.

⁵⁴ Galán, J. *El Petróleo*. España, Ed. Bruguera, 1972. Pp. 18-9. Y vea también Loc. Cit. Nota 22

se convirtió en la Standard Oil Trust, que dominaba gran parte de las exportaciones norteamericanas de ese momento; una tercera parte de su producción se destinaba a Europa. La integración *vertical*, que logro el monopolio, al coordinar de una manera más eficiente las diferentes fases de la industria, puso de manifiesto que era una de las formas más adecuadas para reducir la incertidumbre de la inversión en la producción, ya que descubrimientos poco productivos, se compensaban con descubrimientos más productivos y el acceso a petróleo de bajo precio, debido a que muchos de los pequeños inversores tenían que recuperar sus recursos invertidos, cosa que los hacían quebrar o fusionarse con el monopolio de Rockefeller, al obtener un registro de los principales descubrimientos de yacimientos vemos que estos se dan principalmente en los EUA. (Vea Cuadro No. 1)

CUADRO No. 1

DESCUBRIMIENTOS MUNDIALES DE YACIMIENTOS (FUERA DEL BLOQUE SOCIALISTA) 1859-1900		
Pais	Campos *	Años de Descubrimiento
Australia	2	1889-1895
Indonesia	2	1893-1897
Estados Unidos	7	1859-1900
Total	11	1859-1900

*Campos actualmente funcionando

fuelle: *Intenational Petroleum Eyclopedia USA. 1992* ⁵⁵

Este tipo de desarrollo se manifiesta también en Europa, donde los estudios dieron como resultado el descubrimiento de yacimientos en la región del Bakú en Rusia en 1873 y en posesiones holandesas en Asia, hoy Indonesia en 1893, donde el manejo monopolístico de estos yacimientos nos recuerda lo sucedido en EUA, nombres como los hermanos Novel, el Barón de Rothschild o H. Deterling son asociados con estos inicios de la industria en Europa, que tiene como resultado la creación de la Royal Ducht-shell de copropiedad inglesa y holandesa en 1907, que es el supermonopolio Europeo que puede competir con la Standard de EUA⁵⁶.

A principios de siglo, el proceso *expansivo* de las inversiones de capital para descubrir nuevos yacimientos, tiene resultados en los mismos EUA, al encontrar el yacimiento más famoso del mundo localizado en Texas en 1901, el Spindletopt, suceso que originó la creación de otras dos grandes empresas oligopólicas la Gulf y la Texaco, creándose una severa competencia dentro de los dominios de la Standard, al mismo tiempo, la propia Ducht-Shell, adquirió propiedades en Texas.

Para la primera década del siglo, el imperio británico se sintió en peligro por lo que buscó la manera de obtener posesiones petroleras en lugares cercanos a él; el Medio Oriente era un buen lugar, por lo que buscó apoyar proyectos de empresas en esos lugares; los esfuerzos del primer

⁵⁵ La lista de campos petrolíferos y sus fechas de descubrimiento, parecen ser no del todo exactas pero nos dan una muy buena idea de su evolución, además de que solo se toman en cuenta los más importantes campos.

⁵⁶ Galán, J. Op. Cit. Pp. 19.

almirantazgo Lord Fisher en 1904, dieron como resultado el descubrimiento del primer pozo del Medio Oriente el Masjid-e-Suleiman en 1908, en la región de Zagros en Persia (hoy Irán), por lo que se creó la Anglo Persian Oil Company 1908 (hoy British Petroleum), entrando en escena una empresa con participación de capital Estatal. Por la importancia que empezaba a tener la gasolina como principal producto del refinado de petróleo y con la aparición de la industria automotriz y el fordismo, que generaban una demanda para ese derivado del petróleo, al mismo tiempo, el queroseno perdía importancia por la electrificación de las grandes ciudades.

Mientras que en EUA por la ley antitrust, el Congreso de la Unión de los EUA fallaba en contra de la Standard en 1911, su disolución provocó la aparición de otras empresas petroleras oligopólicas, las más grandes son: la Standard de Nueva York (Mobil), la de California (Socal), y la de Nueva Jersey (Esso, hoy Exxon), ante las dificultades en los EUA, junto con las nuevas Europeas, se lanzaron a tratar de obtener acceso a nuevos yacimientos en otras partes del mundo, como México, Venezuela, Medio Oriente, etc.⁵⁷ (vea Cuadro No. 2)

CUADRO No. 2

DESCUBRIMIENTOS MUNDIALES DE YACIMIENTOS (FUERA DEL BLOQUE SOCIALISTA) 1901-1928		
País	Campos *	Años de Descubrimiento
Alemania	2	1909-1925
Argentina	3	1907-1928
Bolivia	1	1927
Ecuador	1	1921
Egipto	1	1913
Indonesia	7	1906-1928
Irán	2	1908-1923
México	3	1901-1928
Myanmar	2	1902
Pakistán	1	1915
Trinidad y Tobago	8	1902-1926
Venezuela	8	1914-1928
Estados Unidos	47	1901-1928
Total	86	1901-1928

*Campos actualmente funcionando
fuente: International Petroleum Encyclopedia USA. 1992.

⁵⁷ Para 1914 la producción de los principales productores en el ámbito mundial es: EUA con 33 millones de toneladas, Rusia con 8.6, México con 3.8, Rumania con 1.9 las Indias Orientales Holandesas con 1.6 Birmania e India con 1.1 y Polonia con 1.1. Galán, J. Op. Cit. Pp. 60.

Como vemos las inversiones en la fase productora, tuvieron un aumento en el número de yacimientos descubiertos, incluso más productivos comparados con los de EUA y Rusia⁵⁸; estas inversiones, con el paso del tiempo, empezaron a ser más eficaces por la reducción de los elementos de los Costos de Exploración y desarrollo (CED) y además el importante incremento de las reservas petroleras (RI) que alargan la duración de la relación (R/P), lo que hizo que los costos de Descubrimiento y Desarrollo (CDD) cayeran bajando aún más el costo de producción del barril de petróleo extraído, teniendo como resultado, que las únicas beneficiadas fueran las empresas oligopólicas, ya que eran las únicas que podían reducir los costos de su materia prima. Debido a la inexistencia de un mercado petrolero propiamente dicho fuera de estas empresas, que tomaban como base de comparación los costos de producción de los yacimientos que se explotaban en los EUA, el principal consumidor. Si se revisa la tendencia de los precios, desde el inicio hasta la aparición de las grandes empresas oligopólicas, es muy fluctuante, estabilizándose los precios con la formación de los oligopólios, ya que garantizaba márgenes mínimos de rendimientos para las inversiones de capital de las empresas.

Para 1914 con el inicio de la I Guerra Mundial, la necesidad de poseer recursos petroleros aumenta a tal grado, que fue decisivo para el desenlace del conflicto:

“La carencia de petróleo, en cambio, fue un desastre para Alemania. El mejor general que produjeron las dos guerras Mundiales de la primera mitad del siglo XX, el general alemán Von Ludendorff, lo declaró en sus interesantísimas memorias. Y para confirmar esto Lord Curzón afirmó que: “...sin petróleo, los ejércitos aliados no habrían alcanzado la victoria”, afirmación que apoyo el senador Francés Berenger, quien declaró: “Esta victoria...será llamada...la “victoria del petróleo “. Y todavía Lord Curzón una vez mas insistió: “Los aliados llegaron a la victoria, en olas de petróleo. “ Mucho de ese petróleo fue mexicano. El que consumió Inglaterra casi todo.”⁵⁹

Después de la Guerra, nos encontramos con que los medios de transporte aumentaron de forma considerable en Europa, por lo que, surgieron empresas Estatales, por ejemplo, la Compagnie Francaise de petroles (CFP) en 1924, con un 35% de capital Estatal. Para asegurar los suministros de petróleo. Estas empresas, junto con las compañías americanas, empezaron a negociar concesiones en la región del Medio Oriente. Los importantes descubrimientos de yacimientos que se hicieron en esa región incrementaban las reservas (RI) podían desatar una guerra de precios, por la caída de los costos de descubrimientos y desarrollo (CDD), para poder prevenir ese nefasto resultado, las grandes empresas se asociaron, para que en conjunto realizaran las inversiones en la producción, lo más riesgoso de la industria, por lo que se crearon empresas para explorar y explotar en conjunto los yacimientos del Medio Oriente, ejemplos de eso son: la Turkisian Petroleum Company; la Mossul Petroleum Company; La Barash Petroleum Company o la ARAMCO, que se repartieron las acciones en partes

⁵⁸ Los cuales se consideran marginales desde esta época, principalmente los de EUA.

⁵⁹ López Portillo y Weber, José. Op. Cit. Pp. 112.

proporcionales entre las grandes compañías petroleras oligopólicas (las "Siete Hermanas")⁶⁰ que para el final de esta parte del período, formalizaron la creación de un Cartel Internacional⁶¹ con la firma de los acuerdos de Red Line y Achnacarry en 1928, cuyos principales objetivos son:

"1.- Aceptar y mantener el *status-quo* en lo que se refiere a las participaciones en el mercado mundial, realizando aumentos proporcionales correspondientes cuando fuera necesario.

2.- Poner excedentes de las instalaciones existentes a disposición de los participantes con base en los costos preferencias.

3.- Construcción de instalaciones suplementarias si ello fuese necesario, pero evitando la duplicación en las mismas.

4.- Mantener para cada zona productora las ventajas financieras de su ubicación geográfica, habiendo reconocido que el valor de los productos básicos de especificaciones uniformes son iguales para todo punto de origen y cargamento que esto proporciona a cada una de las zonas productoras una ventaja en el abastecimiento del consumo del territorio geográficamente adyacente a ella, el cual debe retenerse por la producción es esa zona.

5.- aprovisionamiento en los puntos de origen más próximos y abastecer a un mercado determinado, con base en la zona productora más cercana, con miras al logro de la máxima eficiencia y economía en el transporte.

6.- Evitar en la base, pozos, refinerías o por los propios productores, todo excedente de crudo de cualquier zona geográfica que pudiera alterar las estructuras de precios en la zona.

7.- Eliminar todas aquellas medidas de naturaleza competitiva que pudiera aumentar materialmente los precios de venta o reventa, esto es, de los costos."⁶²

Como vemos los puntos 2 y 3 se refieren a la reducción de los costos (CD) y los puntos 4 a 7 a los gastos (AD). Si vemos la opinión de otro de los analistas en cuanto a los objetivos del Cartel es:

⁶⁰ Las grandes compañías monopolíticas, también conocidas como las "Siete Hermanas" eran las 5 principales norteamericanas; la Mobil, la Social, la Exxon (antes ESSO), la Gulf y la Texaco, la British Petroleum de Inglaterra y la Ducht-Shell de capital británico y holandés, como socio suplementario entro la CFP de capital francés.

⁶¹ Conocido como el Cartel de las "Siete Hermanas" formado por las 5 principales empresas norteamericanas y dos europeas. Al-Chalabi, F. J. Op. Cit. Pp. 21. "Se lama Cartel a la agrupación monopolítica cuyos integrantes, manteniendo sus empresas respectivas unidades independientes, se ponen de acuerdo acerca de las condiciones de venta y plazos de pago y se reparten mercados de venta, determinan la cantidad de mercancías que han de producirse y determinan los precios." Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 13.

⁶² Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 19-20.

"Una de las características de la participación colectiva de las empresas en las operaciones de la extracción era que compartían los riesgos de inversión. Una mala inversión en una región debía estar mas que compensada por buenas inversiones en otras. Ese punto era importante pues los riesgos y los costos ahí se minimizaban lo que ayudaba a las empresas a aumentar sus ganancias mundiales."⁶³

Esto último, nos prueba, que si la integración *vertical* reducía los costos (CED) por la eficiencia de manejar todas las etapas de la la producción petrolera en una sola empresa compacta, la organización *horizontal*⁶⁴, los reduce por el incremento que sufrió la relación (R/P) experimento después de los acuerdos, afectando los elementos de los costos (CD) y los gastos (AD); como vemos en los puntos acordados, estos afectan principalmente a los elementos de los costos (CED), debido a que hicieron grandes descubrimientos de yacimientos después de estos acuerdos, que aumentaron de manera importante las reservas (RI), dando como resultado que la tendencia de los costos (CDD), en esta parte del período *intensivo*, sean decrecientes⁶⁵, por que asegura un promedio mínimo de costos que ofrecieron una mayor seguridad de ingresos, como objetivo primordial. Como sabemos por estadísticas existió una estabilidad relativa del precio nominal del crudo comercializado desde 1900 hasta 1971, ya que el precio de barril de petróleo referencial no sobrepaso los dos dólares.

Con estos acuerdos termina la primera parte de los *inicios* de la industria y se pasa a la parte de la *consolidación y desarrollo* de la producción. Los procesos de combustión de motor interno, empiezan a extenderse, después de los acuerdos, de una manera sorprendente, por lo que el patrón de acumulación capitalista empieza a adoptar a la gasolina como el principal combustible para generar la fuerza motriz tanto, en los medios de transporte como en los procesos productivos. Por lo tanto la industria petrolera ya se vislumbra, desde esta época, como una industria *estratégica* para el desarrollo capitalista, ya que las empresas que dominan las inversiones en la industria petrolera, son precisamente empresas pertenecientes a los países mas avanzados.

Por otro lado, el proceso de trabajo que se dedica a la producción de petróleo, es subsumido formalmente con la expansión de las inversiones de las principales compañías petroleras para controlar la exploración y extracción de la mayor cantidad posible de petróleo a escala planetaria. Con el fin de tener el control de la producción de los yacimientos de este valor de uso *estratégico*.

⁶³ Al-Chalabí, F. J. Op. Cit. Pp. 23.

⁶⁴ Con acuerdos como el anterior tenemos que "...les proporciona [a las empresas oligopólicas] un alto grado de integración horizontal (o sea la posesión y el acceso a las muy diversificadas fuentes de crudo)". Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 18. Y también. Al-Chalabí, F. J. Op. Cit. Pp. 23.

⁶⁵ La relación (R/P) creció por que los descubrimientos realizados fueron de yacimientos más fértiles que los de EUA y Rusia, considerados marginales.

La firma de los acuerdos nos hacen ver, que si bien la *integración vertical*, es una buena forma de reducir los costos de descubrimiento y desarrollo (CDD), no garantiza la eliminación de la incertidumbre, por lo que, la *integración horizontal*, es una forma de tener acceso a la mayor cantidad de yacimientos posibles, lo que da por lo menos, la certeza de poder promediar los rendimientos de una mayor cantidad de yacimientos y, por lo tanto, como se reducen los elementos de los costos (CED) y aumentan las reservas (RI), los costos (CDD) de nuestra fórmula, se reducen de una manera considerable. Con la firma de estos acuerdos para crear el Cartel Internacional se impone la *integración horizontal* en la producción abriéndose la segunda parte del período *expansivo*, donde lo importante es el aumento de las inversiones para descubrir y acceder a la mayor cantidad de yacimientos, dando origen a la segunda parte del período *expansivo* el de la *consolidación y expansión* de las inversiones en la producción.

En esta parte nos encontramos con que el descubrimiento de los más grandes yacimientos del mundo que se dan después de la firma de estos tratados y con la influencia de la II Guerra Mundial se consolidan los procesos productivos, que tienen como principal energético a la gasolina el más importante de los derivados del petróleo. La posibilidad de obtener otros productos que sirvan para fuerza motriz como el diesel, el combustóleo, la turbosina, etc., además de materias primas para una naciente industria, la *petroquímica*, que se desarrollan en esta guerra ayuda a esa consolidación. Por lo que los usos civiles de estos desarrollos hacen que el patrón de acumulación, que surge de la posguerra se basen en estos productos derivados del petróleo.

También influye que la reconstrucción de Europa y Japón después de finalizada la II Guerra Mundial por la aplicación del Plan Marshall de los EUA, tengan como principal objetivo difundir los procesos productivos de este nuevo patrón de acumulación, que aumenta la necesidad de producción de petróleo; a pesar de los importantes descubrimientos empiezan a surgir problemas en la estructura de la industria petrolera, la *integración horizontal y vertical*, para satisfacer las crecientes necesidades de petróleo.

Si analizamos los descubrimientos de yacimientos petroleros, desde 1928 hasta 1960, estos van en ascenso, ya que pasan de 86 campos importantes para el periodo de 1901 a 1929, a 511 campos para el periodo de 1929 a 1960 (vea cuadro No. 3), que además son los yacimientos más productivos. Por lo que el incremento de las reservas (RI) provocan una tendencia de los costos (CDD) a la baja, que se refuerza con la aparición de instituciones internacionales que se dedican a las investigaciones para desarrollar la industria petrolera como la American Petroleum Institute (API) y otros organismos e institutos de investigación Estatales en Europa, que logran importantes desarrollos en cuanto a la exploración (CE), el desarrollo (CD) y los gastos administrativos (AD).

CUADRO No. 3

DESCUBRIMIENTOS MUNDIALES DE YACIMIENTOS (FUERA DEL BLOQUE SOCIALISTA) 1929-1960		
País	Campos *	Años de Descubrimiento
Alemania	68	1935-1960
Argelia	10	1959-1960
Canadá	23	1940-1958
Francia	10	1949-1960
Indonesia	30	1931-1959
Irán	8	1936-1960
Irak	8	1929-1958
Kuwait	6	1938-1959
Libia	5	1959-1960
México	27	1930-1960
Nigeria	16	1953-1960
Arabia Saudita	31	1938-1957
Trinidad y Tobago	7	1929-1956
Venezuela	64	1930-1960
Yugoslavia	15	1948-1960
Estados Unidos #	111	1929-1960
Resto de los países	72	1929-1960
Total	511	1929-1960

*Campos actualmente funcionando ; # campos con reservas que exceden los 100 millones de barriles
fuente: International Petroleum Encyclopedia USA. 1992.

Puesto que ésto era impulsado por las empresas oligopólicas el control del Cartel de las "Siete Hermanas" es tal que para:

"...1949 y 1950, las " Siete Hermanas" controlan el 65% de las reservas probadas de petróleo fuera del bloque socialista, el 55% de la producción mundial, el 57% de la capacidad de refinación y los principales sistemas de ductos, ya sea por propiedad o arrendamiento a largo plazo, por lo menos el 67% de la flota petrolera mundial."⁶⁶

El descubrimiento de los 4 más grandes yacimientos del mundo⁶⁷, y la explotación de sus grandes cantidades de petróleo, se dieron principalmente en el Medio Oriente. Pero el auge de la economía mundial del período posbélico, desde la segunda mitad de los 40's hasta fines de los 60's incremento la tasa de consumo en forma extraordinaria. Después de alcanzar el punto mas alto, en cuanto a la duración de las reservas petroleras, la relación (R/P), pasó de cerca de

⁶⁶ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 19.

⁶⁷ El *Ghawar* de Arabia Saudita en 1948; El Gran Burgán de Kuwait en 1938; El Bolívar Costero de Venezuela en 1948 ; El Safahiya-Jafyi de Arabia Saudita/Zona Neutral en 1951. Que para 1977 representaban el 21% de las reservas recuperables mundiales. WAES. Op. Cit. Pp. 187.

86 años en 1960 a menos de 40 años para 1977⁶⁸, para el Medio Oriente y para la industria petrolera mundial pasa de 39 años a 28 años respectivamente. (Vea Cuadro No. 4 y gráfica No. 1)

CUADRO No. 4

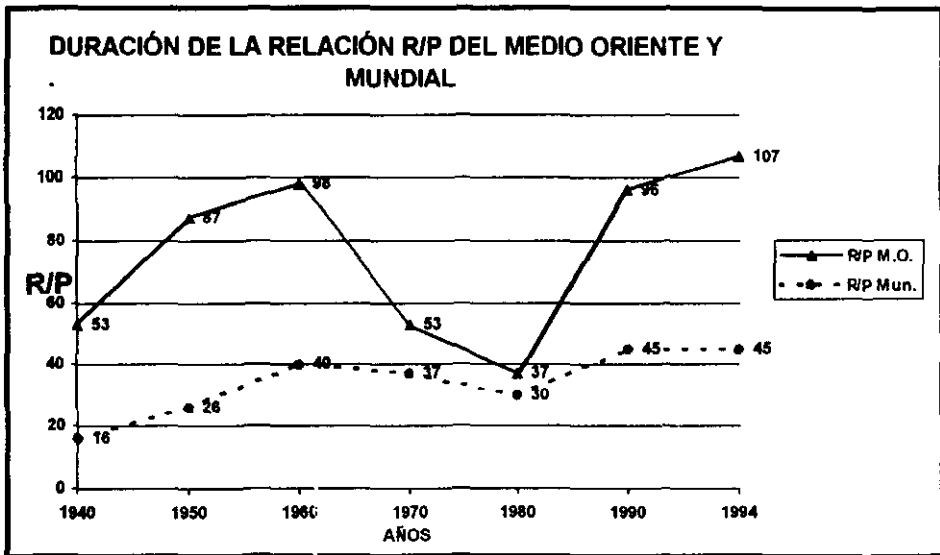
PRODUCCION MUNDIAL DE PETRÓLEO (por décadas)						
Años	Producción Medio Oriente (miles de b/d)	Reservas (miles de millones de b.)	(R/P) Medio Oriente	Producción Mundial (miles de b/d)	Reservas (miles de millones de b.)	(R/P) Mundial
1940	255.8	4.9*	53	5575.1	33.7*	16
1950	1725.2	55.4*	88	10428.3	102.3*	26
1960	5122.2	183.5	98	31088.4	302.0	40
1970	12217.0	239.6	54	45059.1	611.4	37
1980	17852.0	364.1	37	59683.0	648.5	30
1990	15970.0	557.0	96	60310.0	1001.6	45
1994#	16770.0	655.0	107	60480.0	991.8	45

* cifras de 1938 y 1951 de Angelier, Jean Pierre. Op. Cit. Pp. 25.

Cifras tomadas de Oil and Gas Journal.

Fuente: International Petroleum Encyclopedia. 1992.

GRÁFICA No. 1



ente: cuadro No. 4

⁶⁸ Al-Chalabi, F. J. Op. Cit. Pp. 69.

Con la tendencia ascendente de la tasa de descubrimientos que se tienen hasta 1960, la influencia del Cartel crece, pero su estructura no logra mantener las tendencias decrecientes de los (CED) ni la creciente de las (RI). Estructura que se debilita aún más por: la necesidad de asegurar el abasto de este recurso que obliga a las principales naciones consumidoras a crear empresas de capital Estatal que busquen asegurar ese flujo continuo, por lo que, surgen empresas; en Europa como la sociedad italiana Ente Nazionale de Idrocarburi (ENI) en 1953, las francesas Bureau de Recherches de Petrolese (BRP) en 1945, y la Regie Autonóme de petroles (RAP) en 1938, la Española (HISPANOL), o las japonesas Japanesse Exportin Oil, Japanesse Oil, etc.; los estímulos fiscales en el reino del libre mercado los EUA, crean las empresas independientes como son; la Occidental, la Pan American, la Bunker Hunt, Aminoil, Getty Oil Company, etc., que logran romper con la hegemonía del Cartel; y con la incorporación de Rusia en la segunda mitad de los 50's, como exportador independiente se crea un mercado marginal a la corriente de flujos del Cartel que abre la posibilidad de crear un mercado, propiamente dicho, de petróleo.

El sistema de concesiones⁶⁹ favorables al Cartel, que consiguieron anteriormente, es revertido por los nuevos contratos que ofrecen las nuevas empresas Estatales o independientes de los EUA⁷⁰, por ejemplo, el sistema *fifty-fifty*, que logran mejorar las condiciones de control de la producción y los ingresos de los países productores. Con la explotación irracional de los yacimientos por parte del Cartel, y la caída de la duración de vida de la relación (R/P) de los grandes yacimientos de los productores del Medio Oriente, principalmente, se reúnen los principales países productores⁷¹, a partir de 1959, para consultar sobre problemas del mercado. Posteriormente se crea la Organización de Países Exportadores de petróleo, la OPEP,⁷² el 10 de septiembre de 1960, en Bagdad siendo su principal objetivo:

“...coordinar y unificar las políticas petroleras de los Estados miembros a través de consultas reguladoras y determinar las mejores fórmulas de salvaguardada individual y colectivamente los intereses.”⁷³

⁶⁹ “El sistema de concesiones petrolera [de los países productores], detentadas por empresas extranjeras multinacionales, cubría más o menos la totalidad del territorio de las regiones productoras y usurpaban el derecho del estado, en esos países, a la soberanía permanente sobre sus recursos petroleros. Como las empresas extranjeras concesionarias controlaban, las operaciones petroleras, eran ellas quienes en la práctica, ejercían esa soberanía no el estado.” Al-Chalabí, F. J. Op. Cit. Pp. 17. También Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 18.

⁷⁰ Vea Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 29. Y Al-Chalabí, F. J. Op. Cit. Pp. 37.

⁷¹ Como son los países de: Venezuela, Irán, Irak, Arabia Saudita y Kuwait.

⁷² Organismo países Exportadores de petróleo (OPEC, por sus siglas en inglés), cuyos miembros suman 13 actualmente los 5 fundadores (vea nota anterior) y la integración de los siguientes países: Qatar 1961; Libia 1962; Indonesia 1963; Abu Dhabi (Hoy Emiratos Arabes) 1967; Argelia 1969; Nigeria 1971; Ecuador 1973; y Gabón 1973. Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 63. Y además en otra parte el autor dice: “Es difícil establecer paralelismos entre los carteles de interés privados y las organizaciones de productores como la OPEP y por lo mismo pienso no le son extensivas a tales asociaciones ni las nociones, ni el tratamiento destinado aquellas. En efecto, la razón de ser de la asociación de productores de materia prima no es el eliminar la competencia, como lo es en los otros entes, ni obtener lucro, sino defender un recurso vital, perecible que constituye la única y la más importante fuente de ingresos un recurso que hay que resguardar aprovechar al máximo porque implica la supervivencia misma del Estado, la satisfacción de las necesidades básicas de la población.” Pp. 13.

⁷³ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 32.

La creación de este Organismo Internacional pone de manifiesto los problemas técnicos para mantener la subsunción *formal* por parte del Cartel Internacional y, sobre todo, ponen en práctica los métodos de la *subsunción real*, ya que, por mas que se incrementaba la inversión en la producción, como la cantidad de petróleo es *finita*⁷⁴ (la dificultad para encontrar yacimientos importantes que se incorporen a la reserva y, por lo tanto, mantengan los años de vida de la relación (R/P), la cual cae dramáticamente en el Medio Oriente de casi 100 años en los 40's a menos de 40 años en los 80's). A fines de los 60's fue mayor por lo que la tasa de descubrimiento cayó, resultando en una menor magnitud de las reservas (RI) descubiertas suceso que debió empujar a la alza los costos (CDD) que se va a manifestar posteriormente en una necesidad de elevar los precios.

A pesar de la implementación de los avances de la geología y geofísica, y la aplicación de la informática para desarrollar modelos que predigan las estructuras tectónicas y geológicas de los yacimientos, no se pueden lograr el objetivo de reducir los costos (CDD), que se ve gráficamente en una caída en la duración de las reservas mundiales de petróleo. El desarrollo de nuevos métodos y técnicas de producción, en los inicios de la *subsunción real* incrementa cada uno de los elementos de los costos (CED) y la menor cantidad de reservas (RI) descubiertas después de los 60's hasta inicios de los 80's, hacen aumentar irremediabilmente los costos (CDD), durante este período, de los 60's a los 70's de una manera lenta, y de ahí a los 80's de una manera mas acelerada. En la gráfica de la relación (R/P) que nos da la duración en años de las reservas descubiertas, vemos que las reservas mundiales aumentan de aproximadamente 16 años de vida en 1940 a 39 años para 1960, este aumento señala costos *decrecientes*, ya que se incorporan más barriles posible de extraer con una inversión similar, bajando la duración de las reservas a 30 años para 1980, lo que nos indica una alza en los costos (CDD) por que con la misma inversión no podemos mantener la extracción de barriles de petróleo, y que una alza en el valor y precio del petróleo es necesaria para poder recuperar la cantidad de petróleo extraída. Buscando incorporar reservas petroleras de yacimientos menos fértiles para mantener el ritmo de extracción⁷⁵. (vea gráfica No 1)

Por eso la creación de la OPEP aunque en apariencia es una respuesta ante la irracional explotación de estos recursos de los países productores, y para poder ejercer el derecho a la soberanía sobre sus recursos, para nosotros no es mas que relegar la fase más riesgosa a los países productores, como una parte de la responsabilidad ya la habían asumido los capitales Estatales de

⁷⁴ "...desde 1960 la fecha [1977], la estimación de los geólogos tienda materializarse a los dos billones de barriles (...) parece razonable que se acepten los dos billones de barriles como el monto en definitiva recuperable de las reservas de petróleo a partir de las fuentes tradicionales y de los GNL (Gas Natural Licuado)". WAES. Op. Cit. Pp. 186. En otro estudio más reciente (1995) dice: Si las reservas mundiales de petróleo se reportan con razonable exactitud y las reservas mundiales de petrolero no descubiertas, estimadas por la Inspección Geológica de los EUA son confiables, las originales cantidades recuperables de petróleo en el subsuelo pueden ser cerca de 2.330 billones de barriles". Joseph, P. Riva, Jr. *World Oil Production after 2000: Business As Usual or Crises?* Congressional Research Service. Report for Congress. Agosto 10 1995. Committee for de National Institute for the Enviroment. USA.

⁷⁵ Parece ser que 40 años de vida de extracción es el limite razonable para la explotación de del trabajo por el actual patrón de acumulación capitalista basado en el energético y materias primas derivados del petróleo.

las naciones consumidoras ahora, con la creación de la OPEP, los países productores asumen la responsabilidad y el riesgo que implica invertir en esta fase.⁷⁶

En 1960, los términos del intercambio de los países productores del Medio Oriente, se deterioraron de tal manera que: "... el precio del crudo árabe de 34° API (paso) de 1.93 dólares por barril a 1.80 dólares y el petróleo de 31° API de Kuwait de 1.72 dólares el barril a 1.59 dólares."⁷⁷ Por lo que la primera acción concreta de la OPEP, era mantener la estructura mundial de precios oficiales del Cartel Internacional⁷⁸, para que no cayera el precio del crudo más, ya que representaba gran parte de los ingresos de esos países, y éstos se veían mermados por la caída de precios nominales, precipitada por el exceso de oferta creada por las nuevas empresas petroleras Estatales y las cuotas voluntarias de importaciones que se impuso en EUA para proteger a los productores internos; Además de la reapertura del Canal de Suez que fue cerrado en 1957 por el conflicto bélico para disputarse el control del Canal.

Aunque la primera nacionalización del Medio Oriente se realizó en 1954, con la creación de la National Iranian Oil Company (NIOC), no con grandes dificultades. La aparición de las nuevas empresas Estatales y las independientes de los EUA, favorecieron la nacionalización de la industria petrolera en otros países miembros de la OPEP como parte de las acciones del organismo para obtener el control del mercado⁷⁹, como son: la nacionalización de la Irak National Oil Company (INOC) en 1964; la de la Société pour le Transport et Commercialization del Hydrocarbures (SONATRACH) de Argelia en 1964-5; la Kuwait National Petroleum Company (KNPC) en 1960⁸⁰.

El control de la producción que tenían en 1960 los países miembros de la OPEP, era de 8.7 millones de barriles y, para 1970, fue de 23.2 millones de barriles diarios, pasando sus rentas de 2 500 millones a 78 000 millones de dólares respectivamente. Aunque en lo que se refiere al número del descubrimiento de yacimientos no disminuyen mucho en el período de 1961 a 1970, que es de 405 (disminuye el 21 %), comparado con los datos del cuadro No. 3 (de 511 a pesar de ser un período mas largo) la importancia y magnitud de los descubrimientos es menor, por lo que la magnitud de la inversión resulta ser mayor para incorporar menor magnitud de reservas, lo que incrementa los costos (CED) después de los 60's, dado que la baja magnitud de las reservas incorporadas (RI) que aumenta los costos por barril descubierto. Por lo que, la inversión en la producción tiene rendimientos *crecientes*, dado que los países donde se realizan la mayoría de los descubrimientos no se consideran una potencia petrolera. (Vea cuadro No. 5)

⁷⁶ "El hecho de que el Estado [productor] tome hoy en día todos los riesgos de la inversión, en una época en que tales riesgos aumentaron de una manera pronunciada, volverá muy elevados los costos que tendrá que soportar el Estado en caso de fracaso y podría afectar desfavorablemente el volumen de los recursos financieros que son extremadamente necesarios para el crecimiento económico y para el desarrollo social del conjunto de la nación." Al-Chalabí, F. J. Op. Cit. Pp. 40.

⁷⁷ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 32.

⁷⁸ Ibid. Pp. 37.

⁷⁹ Ibid. Pp. 39.

⁸⁰ Vea Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 102. Y Al-Chalabí, F. J. Op. Cit. Pp. 27-8.

32
CUADRO No. 5

DESCUBRIMIENTOS MUNDIALES DE YACIMIENTOS (FUERA DEL BLOQUE SOCIALISTA) 1961-1970		
País	Campos *	Años de Descubrimiento
Abú Dhabí (Emiratos Arabes)	8 (6)	1962-1969
Argelia	20	1961-1970
Australia	23	1961-1970
Brasil	19 (4)	1961-1970
Gabón	13 (11)	1962-1968
Indonesia	17 (1)	1964-1970
Irán	23 (9)	1961-1970
Libia	23	1961-1969
México	15	1962-1970
Nigeria	67 (25)	1961-1970
Turquía	13	1961-1970
Yugoslavia	15	1961-1970
Estados Unidos #	20 (8)	1961-1970
Resto de los países	224 (51)	1961-1970
Total	405 (113)	1961-1970

*Campos actualmente funcionando; # campos con reservas que exceden los 100 millones de barriles; () son yacimientos Offshore.

fuelle: International Petroleum Encyclopedia USA. 1992.

Aunque el control del Cartel Internacional era importante todavía a principios de los 70's, este se debilita por: la caída de la tasa de descubrimientos de 10.25% en la década de los 60's a aproximadamente 1.0% en la década de los 70's, que reducen las reservas (RI); Y la aparición de nuevas empresas que incrementaron los costos (CED). Dicha situación hizo que los costos (CDD), lógicamente se disparan, por lo que cualquier suceso endógeno, es decir extraeconómico, que alterara el equilibrio del mercado petrolero basado en la estructura oligopólica del Cartel Internacional en la industria petrolera, provocarían una alza de precios como respuesta al aumento de los costos del descubrimiento de nuevos yacimientos, o sea, el aumento de valor del nuevo petróleo descubierto.

La gráfica comparativa de las tasas de crecimiento promedio anual de la incorporación de reserva petrolera y de producción petrolera mundiales calculada por décadas, nos muestra aspectos interesantes; primero, que la tasa de crecimiento de reservas tiene una tendencia creciente hasta los 60's que fluctúa entre el 9 y el 13 %, y de ahí cambia por una tendencia decreciente en los 70's del 10 % acentuándose la caída en los 80's al 1 %; segundo, algo similar sucede con la tasa de producción la cual tiene una tendencia creciente hasta los 70's que fluctúa entre el 8 y el 11 %, cayendo en los 80's a casi el 3 %; tercero, si comparamos las dos tendencias encontramos dos etapas bien marcadas: la primera, cuando la tasa de reservas se por encima de la tasa de producción, lo cual sucede antes de iniciar la década de los 70's, manifestándose en un aumento de la cantidad de barriles posibles de extraer (el aumento de la relación (R/P), o por lo menos una caída moderada), la segunda, cuando la tasa de reservas esta por debajo de la tasa de producción

por lo que las reservas incorporadas son insuficientes para sustituir la extracción de petróleo en ese momento, causando un aumento en los costos de producción (al reducir la vida de la relación (R/P)); y, cuarto, que la primera etapa los costos de descubrir nuevos barriles es menor, por lo tanto, tenemos costos *decrecientes*, de producción y la segunda etapa donde los costos de descubrir nuevos barriles es mayor, por lo que tenemos costos *crecientes*. (Vea cuadro No. 6 y gráfica No. 2).

CUADRO No. 6

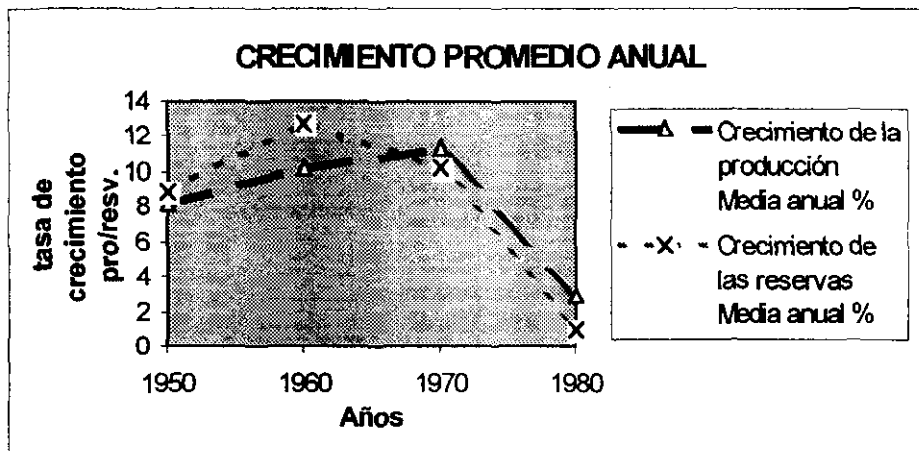
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PETRÓLEO (por décadas)					
Años	Producción (miles de b/d)	Reservas (miles de millones de b.)	Crecimiento de la producción Media anual %	Crecimiento de las reservas Media anual %	Relación (R/P) en años
1940	05575.1	033.7*	-	-	16
1950	10428.3	102.3*	8.11	8.9	26
1960	21088.4	302.0	10.22	12.78	40
1970	45059.1	611.4	11.37	10.25	37
1980	59683.5	648.5	2.90	0.97	30
1990	60317.0	1001.6	0.22	4.89	45
1994#	60480.0	999.8	0.47	0.017	45

* cifras de 1938 y 1951 de Angelier, Jean Pierre. Op. Cit. Pp. 25.

cifras tomadas de Oil and Gas Journal.

Fuente: International Petroleum Encyclopedia. 1992.

GRÁFICA No. 2



Fuente: cuadro No. 6.

Desde fines de los 60's hasta los 80's, a pesar de aumentar la inversión en los descubrimientos por parte de las empresas Estatales o privadas de los países consumidores, el número e importancia de los descubrimientos no aumentan como lo confirma la reducción de los años de duración de las relación (R/P) de la gráfica No. 1.

En estos años el desarrollo de las técnicas y métodos que reducían los Costos (CED) se dan con una impresionante rapidez; las técnicas sismográficas, los aparatos de medición, los avances geológicos y la aplicación de la informática, reducen la incertidumbre, pero no al ritmo que requiere la demanda; los avances en la ingeniería extractiva también son evidentes, ya que la ingeniería y los métodos de extracción revoluciona la cantidad extraída por métodos de extracción *secundaria y terciaria*; el mejoramiento de nuevos materiales, por ejemplo, de lodos de perforación se incrementa de manera formidable, pero los incrementos de las reservas (RI), no son suficientes para recuperar la tasa de producción que exige la demanda, como vemos, la aplicación de los avances científicos y tecnológicos, no logran reducir los costos (CED), por lo tanto los costos (CDD) tienden a crecer en términos de valor y precios posteriormente.

En este punto para, poder recuperar las reservas de petróleo extraídas la organización tanto *vertical* como *horizontal* del Cartel no servía, ya que ésta no fue capaz de mantener la tasa de descubrimiento que garantizara el abastecimiento de la tasa de crecimiento de la demanda inducida por el crecimiento económico de la posguerra hasta finales de los 60's.

Trastocándose el orden impuesto por el Cartel con: la aparición de los signos de agotamiento del patrón de acumulación basado en un régimen energético de petróleo *barato*; la creación de empresas petroleras de los países desarrollados de Europa y Japón; y, con la aparición de las empresas independientes de EUA. De tal manera, que creó la posibilidad de que las empresas de los países productores tuvieran otras vías de venta y colocación del petróleo del que disponían después de los Acuerdos de *Teherán y Trípoli* en 1971, donde los países productores del Medio Oriente, lograban mejorar sus ingresos y tener acceso a una parte mayor del petróleo producido en su territorio.

A partir de estos hechos, muchos analistas ven la aparición de la OPEP y la fuerza de negociación que alcanzo después de 1973, como una lucha por la soberanía y reivindicación de los países tercermundistas⁸¹, pero lo que nosotros encontramos, es que el capital debe de adecuar la producción del petróleo a sus necesidades de acumulación del capital, por lo tanto, la evidente caída del descubrimiento de yacimientos, nos trae como consecuencia que para aumentar la cantidad disponible de petróleo sea necesario mejorar las técnicas de capital y de los medios de producción, para reducir la cantidad de trabajo necesario al extraerlo, cosa que en las condiciones de ese momento no se puede dar. Por lo que desde los 60's, el capital había tratado de desarrollar la vía nuclear, como alternativa a los problemas de combustible para generar la energía⁸², pero por

⁸¹ Vea las obras de Adame Hernández.; Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Y Al-Chalabi, F. J. Op. Cit.; Chahara, Mohamed *Equilibrios y desequilibrios en el mercado mundial petrolero*; Eslamien, Safar Ali. *Irak y la OPEP después de la revolución islámica*. En Bonilla Sánchez Arturo compilador. Op. Cit.; Mieres, Francisco. *Petróleo y Geopolítica. El imperio mundial del petróleo*. En Macías Cardone Ma. Teresa Compiladora. Op. Cit.

⁸² "Los tiempos de construcción esperados en el caso de centrales nucleares se han alargado espectacularmente; de

muchos factores no fue la solución al problema que se avecindaba.

Por otro lado, para poder neutralizar los aumentos del costo del principal energético, los procesos inflacionarios resultaron efectivos, pero a su vez crearon el problema del sistema monetario de la balanza de pagos, que se solucionó con la reunión de Bretón Woods en 1971, adoptando la libre convertibilidad del dólar, siendo esta una de las posibles vías de aumentar la tasa media de ganancia, pero ésta a su vez queda indeterminada, ya que los costos de producción y los procesos inflacionarios, no logran determinar con precisión la tasa de plusvalía y de ganancia de ese momento.

Por lo tanto, el período *expansivo* de la producción de la industria petrolera llega a su fin, y se debe de desarrollar el período *intensivo*, por medio de la subsunción real, de la revolución de los métodos de la exploración y extracción de este proceso productivo, de tal manera que reduzcan el tiempo de trabajo necesario y aumente el trabajo excedente, pero aquí nos centramos en un *problema técnico* del proceso productivo del petróleo en la producción, que es, que cualquier avance científico o tecnológico que revolucione la exploración (CE) o el desarrollo (CD) de la extracción de petróleo existente en el subsuelo, siendo está limitada físicamente acelera su agotamiento. Anticipándose el período de *extinción*, y si nos mantenemos en la teoría de la *renta diferencial* en su versión ricardiana, que afirma, que el descubrimiento de nuevos yacimientos es *lineal y regresivo*, sólo podremos recuperar el petróleo actualmente extraído con petróleo de yacimientos menos fértiles, y, por lo tanto, a un costo (CDD) cada vez mas alto, y por lógica, con un valor en trabajo mayor.

Lo único que logra la ciencia es, en este caso, aumentar la diferencia de fertilidades⁸³ entre los yacimientos, con las inversiones de capital, lo que podemos afirmar con certeza es que este problema técnico no se puede resolver en esta parte del mercado, en el corto plazo.

La única manera de resolver este problema técnico en la producción, es que las nuevas inversiones vengán acompañadas de un considerable aumento de las reservas (RI) en el mediano y largo plazo. Para poder acceder a estas nuevas reservas, la única manera posible es que la sociedad le destine mayores recursos a la producción en la industria petrolera, esto sólo se logra cuando aumenta el valor expresado por el alza de los costos de producción y, por lo tanto, también en el alza del precio, solo de esa manera se puede destinar mayores recursos a la producción de petróleo.

A nuestro parecer esta solución va en contra de la lógica del capital, ya que no puede acumular si lo hace en base de costos crecientes de inversión en capital en la fase productiva. Como muchos de los análisis lo demuestran, el desarrollo de posguerra, sólo se logra con la subvención de los países productores y las concesiones que logra el Cartel Internacional, al negociar la extracción de petróleo *barato*. Cuando tiene costos *crecientes* se reduce la cuota de plusvalía y de ganancia,¹ al haber un proceso inflacionario, sólo logra recuperarla parcialmente, por lo tanto, la única solución

una propuesta de seis a siete años se ha llegado a un promedio de 12 a 14 años. Esto desde luego eleva impresionantemente los costos." Además de los problemas ecológicos que representan estas por los altos costos en seguridad. Rojas José Antonio. *Desarrollo nuclear en México*. Ed. UNAM-FE México 1989. Pp. 56.

⁸³ Por lo que podemos afirmar que entraría en el caso de la renta diferencial II que estudia Marx, en el tomo III de *El Capital*, en la sección sexta, donde se analiza sucesivas inversiones de capital en un mismo terreno.

posible es aumentar las reservas (RI), que en el período *intensivo*, que va desde 1970-3 hasta nuestros días 1995, se logra de una manera incompleta.

Pero al tomar en cuenta la teoría desarrolla por Marx de la *renta diferencial*, donde el desarrollo se da en zigzag y no en forma *lineal* (de ahí la verdadera incertidumbre de la producción, ya que si es lineal, la única incertidumbre sería saber cuanto más se tiene que invertir para poder aumentar la producción, ya que lo único cierto es que el costo es mayor), la incertidumbre continua por que en los nuevos yacimientos, no sabemos si son de menor o mayor fertilidad, por lo que el costo de producción puede aumentar, mantenerse o incluso disminuir. Por lo tanto, con este punto de vista la incertidumbre continua igual que al principio de la investigación.

Periodo Intensivo (1970/3-1995)

Como vimos en el anterior apartado, la tasa de descubrimientos había declinado en forma dramática a principios de los 70's, lo que pone fin al período *expansivo* de la inversión de capital en la producción de petróleo a nivel mundial, la dificultad para que el capital pudiera explotar a una mayor cantidad de trabajo aumentando el número de yacimientos en explotación era considerable. Por eso la *subsunción formal*, es decir, el aumento de *plusvalía absoluta* de la que pueda apropiarse las nuevas inversiones de capital, era cada vez menor. Por lo tanto, para poder seguir aumentando el nivel de producción de petróleo que exigían las necesidades crecientes de la demanda, se tenía que recurrir a la producción de *plusvalía relativa*, es decir, reducir el tiempo de trabajo necesario por medio de la aplicación de los avances científicos y tecnológicos que revolucionan el proceso de producción de petróleo, potenciando la productividad del trabajo, con la incorporación de esos avances en la inversión del capital en la producción de petróleo.

Estas incorporaciones que revolucionan los sistemas productivos, es lo que denomina Marx el proceso *subsunción real* del trabajo al capital, ya que, el proceso productivo queda determinado por las necesidades de explotación y acumulación del sistema capitalista, y este proceso productivo, al ser revolucionado por los nuevos avances científicos y tecnológicos se modifica de tal manera, que el trabajo además de ser el medio ahora facilita y potencia la extracción de *plusvalía*.

Por lo tanto, el análisis del período *intensivo*, donde actúa la *subsunción real* del trabajo por el capital, lo dividimos en dos importantes partes, la primera que va desde los inicios de los 70's con la crisis energética del embargo petrolero árabe, hasta las crisis de los países productores en 1982 y 1985, con caídas de los precios del crudo hasta menos de 10 dólares, a esta parte del período la denominan; el mercado de *productores* por el dominio que obtiene la OPEP en esta lapso; y la otra parte que va de estas crisis hasta nuestros días, es un período que se caracteriza por la

inestabilidad del mercado petrolero, después de las crisis hasta finales de los 80's, se le conoce como el mercado de los *consumidores*, después la acción coordinada de los países consumidores desarrollados, provoca una relativa estabilidad en los 90's, con desequilibrios causados por factores exógenos, que originan lo se conoce como la *nueva era* del petróleo, otra vez barato pero en condiciones de mercado diferentes a la década de los 70's, donde los principales actores de la industria petrolera mundial, se coordinan para negociar acuerdos que mantengan los suministros, equilibrios y la estructura del mercado. beneficiándose enormemente los países consumidores y el gran capital de la industria petrolera de esos países.

Pero todos estos sucesos tienen un hilo conductor a nuestro parecer, el de mantener la producción de petróleo acorde a las necesidades de la demanda y no como se puede ver en la literatura ortodoxa que la sociedad se tiene que adecuar a las necesidades del proceso productivo de los combustibles para genera la energía que requiere el patrón de acumulación capitalista de la posguerra.

La primera parte de este período va desde 1970/3 con la crisis energética del embargo petrolero árabe, hasta las crisis financiera que generaron las drásticas caídas de los precios en 1982 y 1985 de los países productores. En esta vemos como la antigua estructura del mercado petrolero del período expansivo, la integración horizontal y vertical se trastoca, separando las fases *Up stream* y *Down stream*, quedando la primera en manos del capital Estatal de los países productores. Como ésta es la más riesgosa, esto deja en eminente peligro al capital que se invierte en esta fase, hecho que fracciona la organización *horizontal*. Debido a las diferentes necesidades e intereses de los países productores. En los hechos reales las diferentes tendencias de los costos de producción aquí se ven acentuados o mitigados por los factores extraeconómicos que solo pueden actuar si existen las condiciones económicas para que su influencia se pueda manifestar.

Lo movimientos que vemos en esta parte, es que el Cartel de las "Siete hermanas"; primero, es sustituido de la industria petrolera por el organismo de la OPEP⁸⁴, esta sustitución sólo fue posible gracias a la acción de las empresas Estatales de los países consumidores de Europa y Japón, para poder acceder por una vía distinta del Cartel Internacional a los hidrocarburos. Las nuevas concesiones y negociaciones que logran los países productores como los acuerdos de Teherán en Febrero, y el de Trípoli en Abril de 1971, lograron mejorar los ingresos de los países del Golfo Árabe⁸⁵, ya que, la única manera de contrarrestar la tendencia decreciente del descubrimiento de yacimientos era aumentar los recursos que destina la sociedad para poder acceder a las nuevas reservas (RI) y solo se lograría esto cuando la sociedad decidiera aumentar las inversiones en la producción en yacimientos menos fértiles o de difícil explotación; segundo, ya que las inversiones

⁸⁴ Que aunque muchos analistas lo consideran un Cartel, no cumple con esas condiciones y ahí su posterior debilidad, Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 13. También vea nota 72.

⁸⁵ Específicamente Libia que logra obtener una mejor participación en el aumento de los precios del crudo, que se dio después de 1970 de 1.80 a 2.17 dólares, precio oficial para el arabian Ligth, pero esto no detuvo la tendencia de los costos crecientes, y que además sirvió como modelo de concesión para posteriores acuerdos de países principalmente miembros de la OPEP. Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp.

estas estaban detenidas por la *barrera a la entrada* de la industria, que impuso el oligopolio del Cartel, con bajos precios reales y nominales⁸⁶, que desestimulaba la inversión en yacimientos de menor productividad. Para que la sociedad capitalista se decidiera a aumentar las inversiones en la producción, se tuvieron que dar, a su vez, ciertas circunstancias extraeconómicas para que la tendencia económica de los costos de producción crecientes se manifestara.

La zona donde están ubicados los yacimientos más productivos es el Medio Oriente⁸⁷, una zona con conflictos políticos, sociales y religiosos muy fuertes, el problema Árabe-Israelí es el centro de estos, ya que la creación de la nación Israelí, por parte de la ONU en territorio Palestino en 1947, tuvo como respuesta la contraparte bélica de los Árabes, que hacen de la zona del Medio Oriente una de las zonas más conflictivas, por ejemplo, en 1967, en la Guerra de los Seis Días el pueblo de Israel se apoderó de otros territorios en Siria y Egipto. no designada por la ONU.

Por lo que, para 1973 las acciones de la OPEP se dirigen, ya no a mantener únicamente el sistema de precios oficiales sino también a:

“participar de forma más activa en el control y manejo directo de la industria petrolera en el desarrollo (...) [por lo tanto, sus principales acciones fueron] La primera de ellas fue la tendencia a la conservación, ejemplificadas por las acciones de Libia y Kuwait en 1970 y 1972 respectivamente, al reducir sus metas de producción a largo plazo. La segunda corriente fue el ejercicio del derecho soberano de los gobiernos Árabes en 1973 para imponer reducciones de producción y destino de los embargos en el conflicto Árabe-Israelí. Y, finalmente, la tercera fue retomar por parte de los gobiernos productores, vía participación y/o nacionalización, la mayor parte del control de las producciones de riesgo”.⁸⁸

La primera de las acciones se debe a que la duración de vida de la relación reservas/producción se redujo de manera dramática, ya que, para 1962 de 125 años de vida, el máximo nivel alcanzado por la OPEP, se redujeron a 35 años para 1973 y para 1976 fue de 31 de vida, uno de los niveles más bajos alcanzados, debido a la política depredadora del Cartel Internacional. Por lo que, los países del Medio Oriente pertenecientes a la OPEP, decidieron controlar sus niveles de producción para racionalizar la duración y administración de este recurso no renovable. (Vea cuadro No. 7 y gráfica No 3)

⁸⁶ Donde el precio nominal para el Arabian Light es de 3.18 que comparado con el índice de precios de Estados Unidos de 1970 es de 2.60 dólares por barril. Colmenares, Francisco. *Los precios del petróleo y la crisis de la OPEP*. En Bonilla Sánchez, Arturo. Op. Cit. Pp. 150.

⁸⁷ Donde se ubican poco más del 60 % de las reservas mundiales de petróleo, la más ricas en los países Árabes.

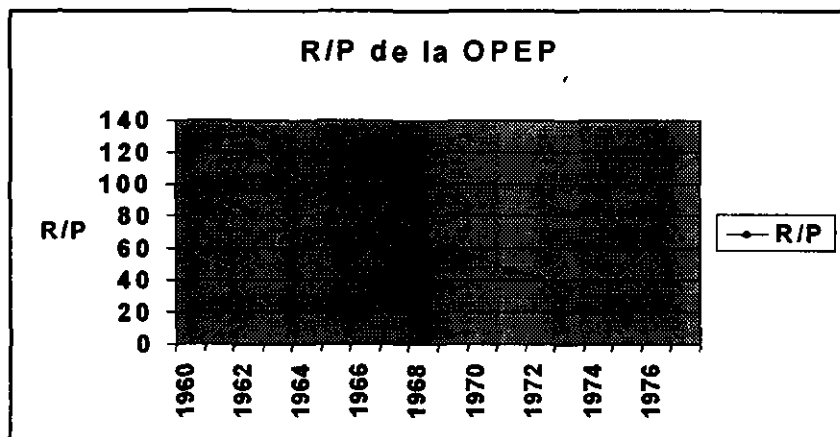
⁸⁸ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 99-101.

39
CUADRO No. 7

RELACIÓN (R/P) DE LA OPEP 1960-1986			
AÑOS	PRODUCCIÓN OPEP (Miles de barriles/d)	RESERVAS OPEP (Miles de millones de b.)	RELACIÓN R/P (En Años)
1960	7,733	198,800	70
1961	7,609	239,650	86
1962	8,796	401,681	125
1963	10,545	421,523	109
1964	11,645	426,875	100
1965	12,812	484,970	104
1966	13,792	449,870	89
1967	15,630	438,995	77
1968	17,784	439,915	68
1969	20,260	444,936	60
1970	22,208	435,591	54
1971	25,208	422,000	46
1972	26,891	413,000	42
1973	30,987	397,100	35
1974	30,728	432,900	39
1975	27,155	406,600	41
1976	30,743	347,700	31

Fuente: International Petroleum Encyclopedia USA. 1992.; Gas and Oil Journal; OPEP; OECD; y EIA.

GRÁFICA No. 3



Fuente: Cuadro No. 7

La segunda de las acciones de la OPEP, se debe al conflicto bélico entre árabes y judíos, en la

conocida Guerra del Yom Kippur, que tuvo lugar en Octubre de 1973, en los territorios que habían ganado los judíos en la Guerra de los Seis Días en 1967 y, ante la reacción de rechazo, de algunos países en los foros de la ONU, por el ataque árabe en contra del pueblo judío, los países árabes pertenecientes a la OPEP, decretan el embargo petrolero tendiente a reducir el suministro de petróleo, principalmente a los países amigos de la causa Israelí; EUA, Holanda, Portugal y Sudáfrica.

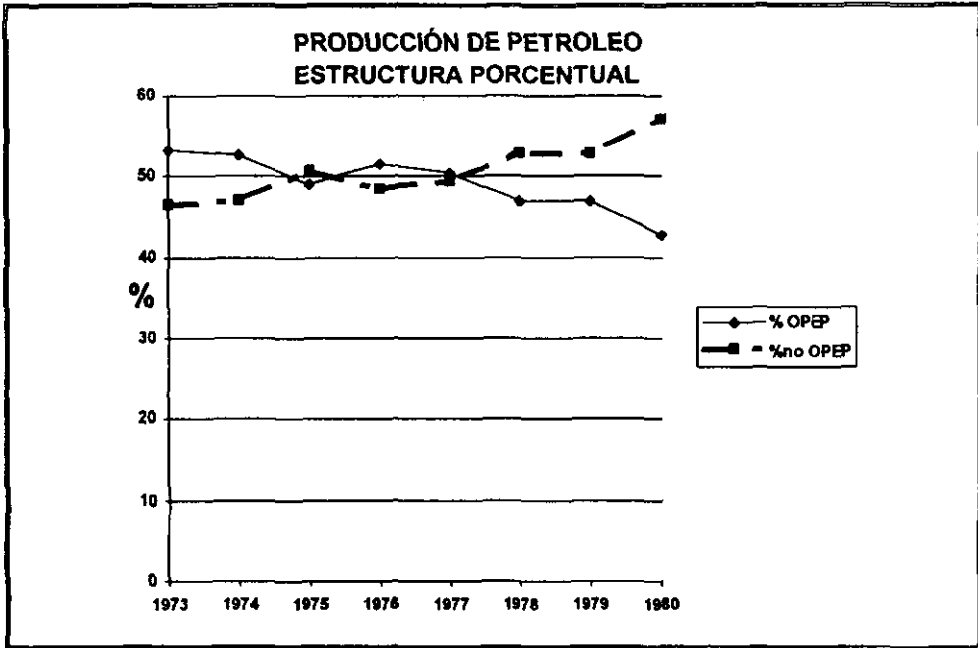
Pero los más afectados fueron los países de Europa Occidental y Japón, ya que estos dependían de una manera más importante del suministro del Medio Oriente que los otros países; la anterior medida de reducir las cuotas de producción hizo que los países desarrollados capitalistas aceptaran aumentos en el precio del crudo suministrado por los países miembros de la OPEP, que para 1973, el crudo de referencia el *arabian lighth* había subido hasta casi \$ 3.00 dólares por barril de los \$ 2.18 que se comerciaba en 1970. El 16 Octubre de 1973, en una reunión extraordinaria del organismo, decreto el embargo lo cual provoco otro aumento unilateral que lo elevó hasta casi \$ 5.00 dólares.

En el corto plazo, la sola incertidumbre del suministro seguro y continuo, hizo que los países de la OPEP comercializaran su producción con aumentos unilaterales en los precios del crudo, el cual para Enero del siguiente año pasó a un precio de \$ 11.65. dólares, o sea, una cuadruplicación del precio, en sólo el último tercio de 1973. Esto sólo era posible si tomamos en cuenta la importancia porcentual de la producción del organismo de la OPEP en la producción mundial, que para 1973 ya contaba con sus 13 miembros actuales, y que su importancia continuó hasta 1979 al mantenerse siempre por encima del 50%. (Vea cuadro No. 8 y gráfica No. 4)

CUADRO No. 8

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PETRÓLEO (Estructura Porcentual)					
AÑOS	PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO (Miles de barriles/d)			%	
	OPEP	no OPEP	MUNDIAL	OPEP	no OPEP
1973	31,003	27,104	58,107	53.4	46.6
1974	30,729	27,476	58,205	52.8	47.2
1975	27,186	28,052	55,238	49.2	50.8
1976	30,743	24,495	59,702	51.5	48.5
1977	31,269	30,668	61,937	50.5	49.5
1978	29,880	33,501	63,381	47.1	52.9
1979	31,000	34,784	65,784	47.1	52.9
1980	26,967	36,036	63,003	42.8	57.2

Fuente: OPECNA, OPEP, Gas and O.L. Journal.



Fuente: Cuadro No. 8

Los aumentos nominales en los precios tuvieron dos efectos importantes; el primero es la revalorización de los recursos naturales de los países exportadores de la OPEP, por que, los aumentos de precios nominales implica aumentos en los precios relativos del crudo y por lo tanto de su valor; y segundo, fue un incentivo para que las empresas petroleras pudieran invertir en lugares diferentes a la región del Medio Oriente, al eliminar la barrera del precio mínimo de competencia oligopólica. Continuando la tendencia a la alza hasta 1982.

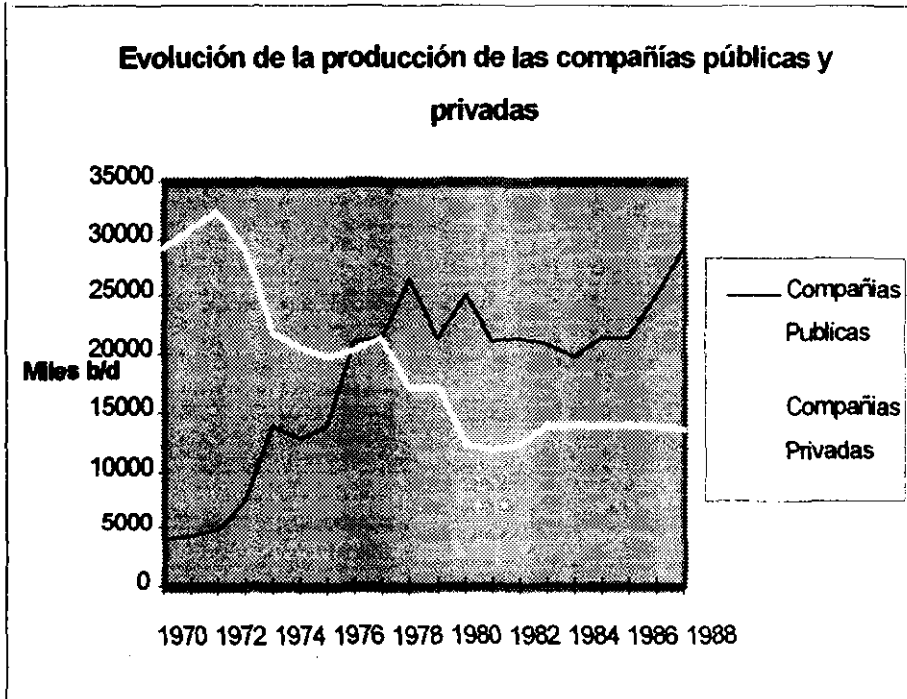
En lo que toca a la última de las acciones, que los gobiernos del organismo retomaran el control de la producción por medio de un proceso de participación y/o nacionalización⁸⁹ a partir de 1973, se ve un cambio importante en la estructura de la industria petrolera, donde: “las compañías petroleras Estatales reemplazaron a las transnacionales.”⁹⁰ Con el proceso de las nacionalizaciones que se dieron en la década de los 70's totales o parciales y la participación, cada vez creciente de las empresas Estatales de los países productores. Para 1970, de 4 millones de barriles que producen la compañías publicas pasa a casi 30 millones de barriles diarios para 1989; en cambio las compañías privadas de producir casi 29 millones de barriles diarios para 1970, pasa a

⁸⁹ “Los países de la OPEP, al iniciarse los años 60's comenzaron a nacionalizar su industria petrolera: Argelia en 1971, Irak en 1972, Libia en 1973, Venezuela en 1974”. Angeles Cornejo, Sarahí. *Crisis energética y crisis estructural del sistema capitalista internacional*. En Macías Cardone, Ma. Teresa. Op. Cit. Pp. 68.

⁹⁰ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 119.

aproximadamente 11 millones en 1989. (Vea gráfica No 5)

GRÁFICA No. 5



Fuente: Bourgeois, Bernard Conferencia citada nota 105.

El otro proceso importante que genero la crisis energética al reducir la barrera de la competencia oligopólica del precio mínimo, fue la aparición de nuevos países productores, por que lo anterior, permitió que se pudiera invertir en otras regiones fuera del Medio Oriente, el aumento de precios nominales y como consecuencia del valor del crudo, hizo que la inversión en la producción de la industria petrolera fuera rentable en zonas que por su naturaleza no eran muy accesibles como; en regiones inhóspitas de Alaska en USA en 1967; o, como la inversión en yacimientos en mar abierto (Off Shore) en el mar del Norte en 1970 y el Golfo de México en 1976. Consecuentemente aparecen nuevos países productores que entran en escena: Gran Bretaña y Noruega, en el Mar del Norte; México en la zona de Campeche, entre los mas importantes; otros menos importantes como son Egipto, Malasia y Omán. Para finales de los 70's estos descubrimientos, aunque no son de la magnitud de los países del Medio Oriente, si lograron aumentar de una manera considerable la oferta del petróleo. Siendo la fertilidad de los yacimientos intermedia entre los del Medio Oriente de la OPEP, y los marginales de los EUA⁹¹. Pero, para que estas inversiones tengan su repercusión real en la oferta, tienen que madurar por lo menos 5 años,

⁹¹ Lo anterior corrobora la tendencia a los descubrimientos en forma de zigzag, como lo propone Marx y no lineal y regresiva como lo propone la teoría neoclásica.

FALTA PAGINA

No.

43

es decir, que sus efectos son en el mediano plazo.

Mientras en el corto plazo, los principales países consumidores toman medidas para solventar las contingencias provocadas por el embargo petrolero. Los países afiliados a la Organización de Países Desarrollados (OCDE⁹²), crearon la Agencia Internacional de Energía (AEI) en noviembre de 1975, la cual tenía como principal objetivo, que los países desarrollados buscaran crear un "Programa Internacional de Energía", y se propuso la creación de un mecanismo multilateral de distribución de petróleo para prevenir otra eventual interrupción del flujo de la oferta; uno de los resultados prácticos fue que en 1975 el gobierno de los EUA creó la "Reserva Estratégica de Petróleo" para su abasto en caso de contingencia, para 3 meses de consumo, y, el financiamiento para proyectos e investigaciones relativas al desarrollo de energías alternativas.

Para 1979, otro suceso extraeconómico provocó un nuevo desequilibrio en el mercado petrolero, ya que, la Revolución Iraní y la caída del Sha, uno de los principales actores de la posición dura⁹³ de la OPEP, trajo como consecuencia la interrupción del suministro, que fue compensada casi de inmediato por otros miembros de la OPEP y los nuevos países productores, que para ese entonces ya estaban en capacidad de satisfacer la demanda. Pero las compras masivas para la "Reserva Estratégica" de los países desarrollados, dio como resultado que el precio oficial del crudo de referencia fuera en aumento, de casi 17 llegara aproximadamente a 34 dólares en 1982.

La tendencia alcista se revertiría, por que los nuevos yacimientos descubiertos, si bien no fueron tan importantes como los de la OPEP, si lograron ser de una productividad mediana en comparación a los yacimientos de menor productividad que se explotaban principalmente en los EUA, que para esos años sus producción se estanco y empezó a declinar. Los costos de estos nuevos yacimientos fueron mayores, debido a que los mas importantes fueron localizados en el mar (Off Shore) lo que incrementa la inversión en los costos (CED) por barril descubierto, en comparación con los yacimientos localizados en tierra de Medio Oriente (On Shore) mas fértiles. El número de yacimientos Off Shore, aumentó en términos absolutos en relación con el periodo de 1961-1970 que fue de 113 a 279 en el periodo 1971-1989, pero la importancia de las reservas se incremento en términos relativos, ya que el suministro de estas aumento a casi el 20 % de la producción mundial. (vea Cuadro No. 9)

⁹² Organization of Cooperation and Development Economic (OCDE), por sus siglas en ingles, la cual cuenta con los siguiente miembros: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Suecia, Suiza, Turquía, y Reino Unido.

⁹³ La de aumentar el precio del crudo que comercia el organismo por medio de la reducción de la cuotas de producción de los miembros.

CUADRO No. 9

DESCUBRIMIENTOS MUNDIALES DE YACIMIENTOS (FUERA DEL BLOQUE SOCIALISTA) 1961-1970		
País	Campos *	Años de Descubrimiento
Angola	26 (16)	1971-1986
Bolivia	15	1976-1988
Brasil	62 (38)	1971-1986
Brasil	19 (4)	1961-1970
Egipto	53 (30)	1972-1986
Gabón	20 (17)	1971-1986
Indonesia	128 (35)	1971-1986
Libia	12	1972-1979
Malasia	28 (28)	1971-1981
México	49 (6)	1971-1984
Nigeria	43 (14)	1971-1986
Noruega	10 (10)	1972-1989
Omán	48	1972-1987
Turquía	40	1971-1989
Reino Unido	44 (38)	1971-1980
Estados Unidos #	13 (1)	1971-1983
Resto de los países	366 (45)	1971-1989
Total	957 (279)	1971-1989

* campos actualmente funcionando ; # campos con reservas que exceden los 100 millones de barriles; () son yacimientos Off Shore.

fuelle: International Petroleum Encyclopedia USA. 1992.

A pesar, que los costos (CED) aumentaron, por la tecnología que se requiere para lograr producir en los yacimientos Off Shore. Los costos (CDD) se redujeron, por que la magnitud de las reservas (RI) fue mayor a la que la producción extraía en ese momento. Con la reducción de los costos (CDD), el costo de extraer un barril de petróleo se redujo, y por lo tanto, también su valor. Pero esta reducción no sería al mismo nivel de los costos de extracción del Medio Oriente. Los costos crecientes, se observan desde los 60's hasta principios de los 80's, después se vuelven a tener costos decrecientes en los 90's, para mediados de esta década vemos que la relación (R/P) se estanca por encima de los 40 años de duración de las reservas mundiales.

Por otra parte, el mismo aumento de precios propiciaba que las reservas ya conocidas se amplíen, pues ahora son más costeados los métodos de extracción *secundaria* y *terciaria* aplicados a los antiguos yacimientos, lo que aumentó en forma considerable la oferta de petróleo para fines de los 80's. Además los nuevos yacimientos descubiertos y explotados; con nuevas tecnologías más precisas y eficientes,⁹⁴ facilita decidir el número de pozos e instalaciones óptimas para explotar el

⁹⁴ Por ejemplo, la aplicación de la informática junto con la geofísica y geología crean modelos y programas que hacen una imagen tridimensional de la estructura de los yacimientos.

yacimiento; y, la aplicación de tecnología de punta como la perforación *horizontal*, mejora las posibilidades de extracción *primaria*. Todo lo anterior, aumentó las reservas (RI) en buena manera, pero nunca a unos niveles de los yacimientos descubiertos en los 50's. Como vimos a partir de los 60's, la tasa de descubrimientos cae, de un 13 % anual a casi 10 % anual para los 70's; para los 80's la tasa de descubrimientos cae dramáticamente al 1 % anual, lo que nos indica costos crecientes, por que, la tasa de producción para el mismo período que es de 10 % para los 60's, está por abajo de la tasa de descubrimientos; para los 70's aumenta la tasa de consumo a mas del 11%, por encima de la tasa de descubrimientos, aunque la tasa de producción cae también para los 80's a casi 3 % a partir de entonces se mantiene por encima de los descubrimientos, lo que implica nuevamente costos crecientes para poder reponer el petróleo extraído. Después la tendencia se invierte para los 90's, la producción continua a la baja manteniéndose estancada en el 0.22 % y las reservas aumentan a una tasa del casi 5 %, lo que modifica la tendencia a costos decrecientes; para 1994, las tasas de ambos conceptos se mantienen casi estáticas en 0.47 para la producción y en 0.017 para las reservas. (Vea cuadro No 9 y gráfica No. 6).

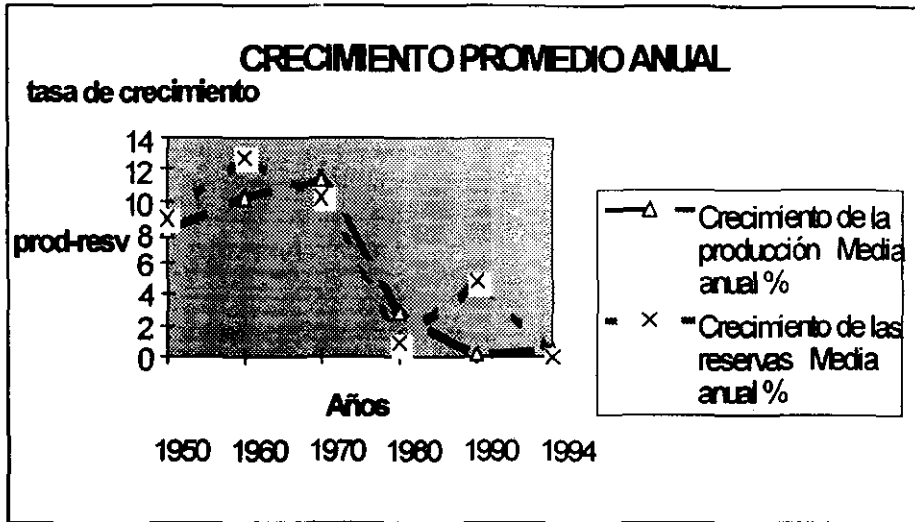
CUADRO No. 9

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PETRÓLEO (por décadas)					
Años	Producción (miles de b/d)	Reservas (miles de millones de b.)	Crecimiento de la producción Media anual %	Crecimiento de las reservas Media anual %	Relación (R/P) en años
1940	05575.1	033.7*	-	-	16
1950	10428.3	102.3*	8.11	8.9	26
1960	21088.4	302.0	10.22	12.78	40
1970	45059.1	611.4	11.37	10.25	37
1980	59683.5	648.5	2.90	0.97	30
1990	60317.0	1001.6	0.22	4.89	45
1994#	60480.0	999.8	0.47	0.017	45

* cifras de 1938 y 1951 de Angelier, Jean Pierre. Op. Cit. Pp. 25.

cifras tomadas de Oil and Gas Journal.

Fuente: International Petroleum Encyclopedia. 1992.



Fuente: Cuadro No. 9.

Aunque se observa una tendencia a la disminución de los costos y una oferta creciente, cosa que ya no sucede con la producción, los precios solo empiezan a caer hasta 1982, cuando pasa de 34 a 29.44 dólares en 1983⁹⁵, a partir de ahí, se ve una tendencia a la baja de los precios que continua hasta 1986 cuando pasa a 8.63 dólares por barril, tendencia que provoca la crisis financiera de los países productores en los 80's.

Por lo tanto, Las acciones de la OPEP, después de la crisis por la caída de precios es servir como el organismo equilibrador para detener la caída de los precios, ya que después del 79, los países miembros del organismo en su afán de obtener la mayor cantidad de recursos, violaban sus acuerdos y, ante la creciente oferta de los nuevos países productores, crean nuevos mecanismos para la comercialización del petróleo⁹⁶, por lo que la guerra de precios era inminente. Como la OPEP en su afán de mantener la estructura de precios, empieza a reducir su producción tomando el papel de productor residual (principalmente Arabia Saudita que es el que recorta su producción de manera importante), hecho que le hace perder peso en la estructura mundial de la producción de petróleo y a su vez le hace perder el control del mercado mundial al organismo. Por la disminución en las exportaciones petroleras.

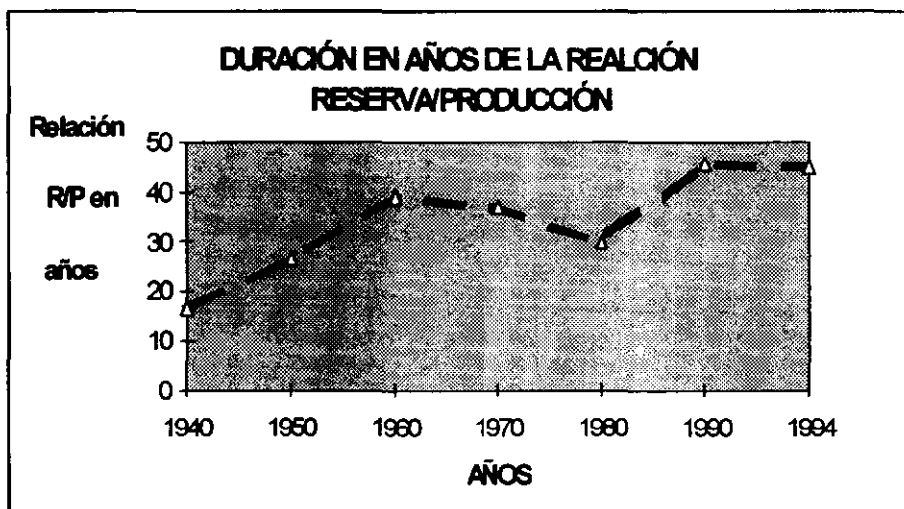
Los estudiosos de esa época hicieron sus análisis de corto plazo, tanto al inicio como al final del período, sus observaciones son pesimistas, ya que al inicio del embargo petrolero, la tendencia declinante de los descubrimientos de yacimientos, que habían reducido la vida de las reservas petroleras existentes, se acentuaba aun mas por el extraordinario incremento de la demanda, ya que la duración de las reservas mundiales pasaron de 60 a 45 años y, las de la OPEP, pasaron de mas de 70 años en 1960 a menos de 40 años para 1973. La acción de reducir la cuota de

⁹⁵ Colmenares, Francisco. Op. Cit. Pp. 151.

⁹⁶ Colmenares, Francisco. *La caída de los precios del petróleo (1981-1988)*. En Macías Cardone, Ma. Teresa. Op. Cit. Pp. 97.

producción para conservar los recursos, tenía como objetivo frenar esta tendencia. Por lo tanto, la literatura de esta época afirmó, que si los nuevos descubrimientos de yacimientos diferenciales eran lineales, los precios de los nuevos recursos petroleros irían en aumento, de tal manera que pronosticaron la catástrofe económica y productiva para finales de la década de los 80's o principios de los 90's, por que el principal productor EUA, tenía recursos solo para 8 años. (Vea gráfica No. 7)

GRAFICA No. 7

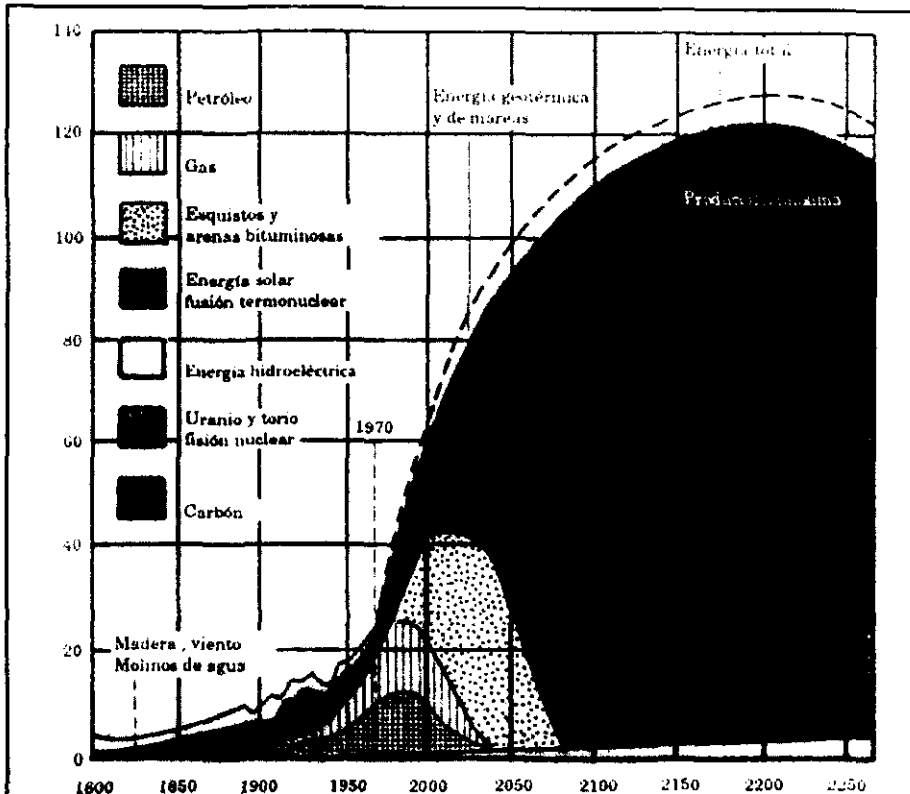


Fuente: cuadro No. 9.

Después de la caída de los precios, los analistas no habían cambiado mucho este punto de vista y, menos los que estudiaban el papel de la OPEP en la estructura de la industria petrolera, por que consideraban que los nuevos yacimientos, que habían aumentado la oferta petrolera, estaban siendo explotados de una manera irracional y pronto se iban a agotar, quedado otra vez el pleno dominio de la OPEP en el mercado, dada la importancia de la magnitud de sus reservas probadas. Y la caída de precios a mediados de los 80's solo era un desequilibrio temporal que pronto pasaría, por eso, muchos de los analistas de estos recursos energéticos propusieron, que si la economía capitalista quería seguir con su patrón de acumulación basado en el petróleo, tenía que prever que la era de energéticos *baratos* se había acabado y empezaba de los energéticos *caros*⁹⁷, por lo que las tendencias negativas que provocaba el uso del petróleo los llevan a considerar de nuevo el uso de combustibles que ya se habían dejado debido a los bajos costos del petróleo, como el carbón, o el uso de combustibles dañinos, como la energía nuclear, con los consabidos peligros radiactivos, incluso podemos ver como en estudios que se realizan en proyectos como el de WAES (Workshop Alternatives Energies Strategies), se proyectan escenarios donde el agotamiento de los energéticos van a obligar a utilizar uno a uno los diferentes combustibles *no renovables*, de tal manera, que el agotamiento de éstos se extiende mas allá de los 400 años de vida de explotación útil. (Vea Gráfica No. 8)

⁹⁷ Vea; WAES. Op. Cit.; Biblioteca Salvat G.T. de Grandes Temas. Crisis Energética y recursos Naturales Ed. Salvat. México 1973.

GRAFICA No. 8



Fuente: Ceceña, Ma. Esther y Barrera Marín, Andrés. Op. Cit. Pp. 210. Vea nota 137.

Eje vertical mide millones de kilowatts por hora (kwh).

Esos panoramas pesimistas⁹⁸ no se están dando en la actualidad, incluso la tendencia es de precios a la baja, por eso nuestra crítica a la fase lapidaria: “El cambio es lo único permanente en la situación petrolera internacional”⁹⁹, con la que están de acuerdo varios autores al afirmar que lo único constante del mercado es su inconstancia, su forma de adaptarse a los cambios. Nosotros no decimos los cambios del mercado, sino el proceso de adaptación de este proceso productivo a las necesidades de explotación del capitalismo, a sus necesidades de acumulación, en otras palabras la subsunción del trabajo al capital.

⁹⁸ Al estilo de la película de ciencia ficción *Mad Max II* donde la escasez de petróleo provoca una III Guerra Mundial provocando un panorama semiárido y despoblado.

⁹⁹ “The only permanent in the world Oil picture is changed”. Adelman, M. A. Op. Cit. Pp. 17. También está de acuerdo con ella un teórico marxista como Agelier, J. M. *La renta petrolera*. Ed. Terranova. México 1980. Pp 201. Vea Villamar Calderón Cuauhtémoc: T. Op. Cit. Pp. 86.

Después de la caída de los precios del mercado petrolero a menos de 7 dólares por barril¹⁰⁰, a mediados de los 80's, la tendencia del mercado es la inestabilidad del precio, debido; a la sobre oferta generada por los nuevos países productores, a pesar de la guerra entre Irán e Irak¹⁰¹ en 1987; a los nuevos mecanismos de comercialización, generados después de la crisis de los países petroleros a mediados de la década anterior; y, a la falta de un control efectivo dentro del organismo, la sobre oferta creo una inestabilidad del mercado del crudo.

Esta situación hizo, que la OPEP convocará a reuniones extraordinarias y a entablar reuniones con los nuevos países productores para poder acordar una reducción en la cuota de producción, que logrará mantener y fortaleciera el nivel de precios del mercado petrolero, esto sucedió hasta que en la reunión ministerial en Noviembre de 1988, se recuperó en cierta medida el precio del crudo. El siguiente año, se tuvo una alza del precio de la canasta de crudos de la OPEP al pasar de 14.28 a 17.31 dólares por barril. A pesar, de la intervención de otros factores como: el incremento de la demanda mundial; la reducción de la tasa de crecimiento de los nuevos países; la reducción de las exportaciones de la URSS y Rumania.

La tendencia al alza sólo se daría por otro factor extraeconómico, como la Guerra del Golfo Pérsico en 1991 por la invasión del Irak a Kuwait, lo que provocó otra vez un desequilibrio en el mercado por la reducción en la producción de esos países, y que los precios tuvieran una tendencia al alza, ante la expectativa del inicio del conflicto bélico, pero ente los acuerdos de los demás países petroleros de aumentar su producción para atender la demanda que no fuera satisfecha por los países en conflicto hizo que los precios del petróleo se redujeran y después se mantuvieran a un nivel intermedio estable. Ya que la incertidumbre del suministro se esfumo y cuando se desarrollo el conflicto la producción saturo los mercados por el aumento de la producción de los países como Arabia Saudita, Noruega, Gran bretaña, México y Venezuela principalmente.

Después de este conflicto, los analistas esperaban otra alza extraordinaria en el precio del petróleo crudo, pero el proceso fue a la inversa, ya que la OPEP y principalmente Arabia Saudita, tomaron medidas para recuperar su participación en el mercado mundial, por que en 1978, la OPEP producía aproximadamente el 50 % del petróleo en el mundo; en 1985 llega a uno de sus puntos mas bajos al producir sólo el 31 % del petróleo; para 1990 vuelve a retomar parte del mercado al llegar a producir el 42%; y, para 1994 la tendencia ha sido perder participación en el mercado al producir sólo el 30 % de la producción mundial. (Vea cuadro No. 10 y gráfica No. 9)

¹⁰⁰ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 309.

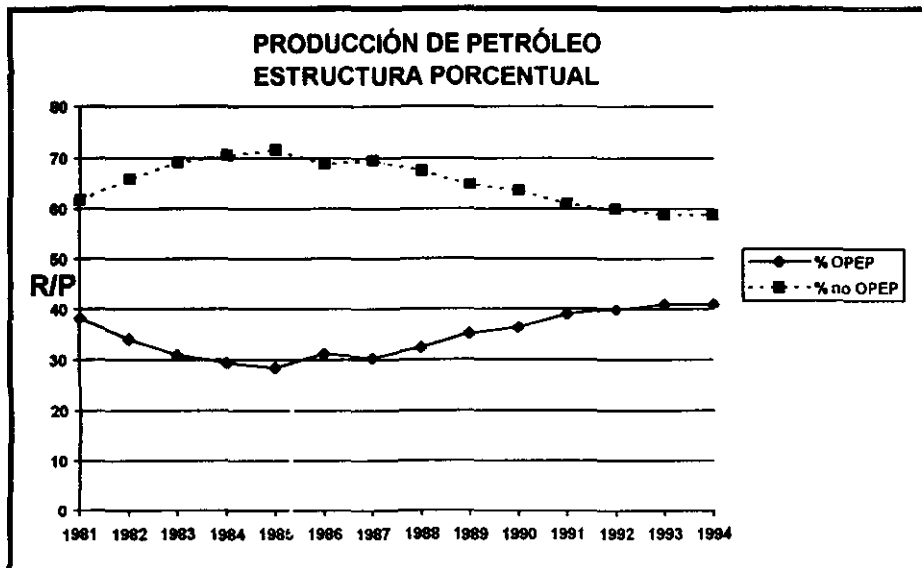
¹⁰¹ Un factor extraeconómico que no genero un grave desequilibrio como en el posterior periodo.

CUADRO No. 10

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PETRÓLEO (Estructura Porcentual)					
AÑOS	PRODUCCION DE PETRÓLEO (Miles de barriles/d)			%	
	OPEP	no OPEP	MUNDIAL	OPEP	no OPEP
1981	22,632	36,507	59,139	38.3	61.7
1982	19,287	37,575	56,562	34.1	35.9
1983	17,299	38,728	56,027	30.9	69.1
1984	16,666	40,137	56,803	29.4	70.6
1985	16,065	40,565	56,630	28.4	71.6
1986	18,663	41,164	59,827	31.2	68.8
1987	18,157	41,627	59,784	30.4	69.6
1988	20,141	41,840	61,981	32.5	67.5
1989	22,436	41,294	63,735	35.2	64.8
1990	22,601	39,467	62,068	36.4	63.6
1991	23,370	36,570	59,940	39.0	61.0
1992	24,070	35,970	60,040	40.0	60.0
1993	24,640	35,110	59,750	41.2	58.8
1994	24,890	35,590	60,480	41.2	58.8

fuente: OPEC Annual Statistical Bulletin; OECD; EIA.

GRAFICA No. 9



Fuente: cuadro No. 9.

A pesar, de esto y otros conflictos extraeconómicos, como la desaparición de la URSS en 1992, no desestabilizaron el mercado al alza sino que, al contrario el proceso, es una tendencia de precios a la baja, como lo habíamos deducido tanto en la tendencia al alza de las reservas mundiales en la década de los 80's y en el aumento de la duración en las reservas mundiales en ese mismo periodo. En el caso particular de cada país depende de sus políticas de protección de su industria petrolera, de su nivel de reservas y de sus necesidades de consumo. Por lo que cada país en particular puede tener una tendencia diferente a la mundial.

Lo mas importante a destacar aquí, es que a pesar de la incorporación durante este período de grandes avances científicos y tecnológicos, la reducción de los costos y el valor no alcanzan a ser iguales a los que generaron los descubrimientos de los años 50's en el Medio Oriente, pero esta reducción esta mas acorde con las necesidades de explotación y acumulación del capital, que con la lógica que pretenden dar los analistas del mercado.

Por lo descrito hasta aquí, los periodos anteriores, los podemos designar como; el mercado de *productores* cuando los países productores comandados por la OPEP dominan el mercado, al periodo de 1970-1985, ya que estos controlan los precios y cuotas de producción; y, el mercado de *compradores* al periodo posterior 1982-1991, por que es dominado por los países consumidores, donde las agencias y organismos de los países consumidores logran acciones concretas para reducir la demanda y pueden mantener cierto control sobre el mercado y el precio. Ya que las necesidades de consumo para los países de la OCDE en 1979 fue de 38.94 millones de barriles/d y para 1984 su consumo bajo a 31.07 millones de barriles/d, recuperándose el consumo para 1994 al nivel de 34.62 millones de barriles/d. (vea cuadro No. 15 del capítulo 2)

Es en el período de 1973-1982, donde se observan las alzas de precios mas drásticas, por que como vimos, los aumentos de costos de los nuevos yacimientos, provocaron un cambio en la estructura industrial del petróleo, ya que las nuevas compañías que surgieron tanto en EUA. Europa y Japón, hicieron posible la creación de las empresas Estatales en los países productores específicamente de la OPEP, con las nacionalizaciones tanto totales como parciales, que se dieron en este lapso de tiempo.

Por lo que la industria petrolera paso de ser un Cartel Internacional integrado tanto vertical como horizontalmente [de empresas oligopólicas (las "Siete Hermanas")], a un organismo de empresas oligopólicas Estatales de los países de la OPEP los cuales pudieron controlar la producción, y, por lo tanto el mercado del petróleo en su fase productiva. Con la situación política del Medio Oriente, el problema Arabe-Israelí, la OPEP pudo en 1973, incrementar los precios de los crudos que se negociaban con este organismo. Con la aparición de posteriores empresas Estatales de los países miembros de la OPEP, se pudo incrementar aún más los precios en 1979 cuando llegaron a su máximo nivel de 34 dólares por barril.

Para ese momento, los países de la OCDE, habían logrado reducir su necesidades de consumo de petróleo, es decir la otra parte del mercado había cumplido su cometido, de lograr que el mercado

se adecuara a las necesidades de explotación del capital, por lo que el proceso de subsunción en su fase *intensiva*, sólo se entenderá cuando analicemos su complemento, la *demand*; regresando a la producción, el que la ciencia se incorpora a la producción de petróleo, tuvo sus resultados positivos, ya que se incorporaron nuevas reservas petroleras, de yacimientos que si no hubieran aumentado los precios del crudo impulsado por la OPEP los campos del Mar del Norte, de la región de Alaska, la zona de Campeche y otras nuevas provincias productoras, no hubieran incrementado las reservas (RI) que bajaron los costos, aunque no a niveles de las grandes yacimientos del Medio Oriente.

Bajando con ello el valor de la producción de petróleo, cosa que sólo se logra cuando las empresas del antiguo Cartel y las nuevas empresas auspiciadas por los países consumidores de la OCDE, lograron revertir el control que tenia la OPEP. Que para 1982 un cambio estructural de la industria se empieza a notar por varias razones: la primera que los problemas de la OPEP, internamente provocan obstáculos para poder tener una acción coherente para controlar la sobre oferta que se genero al incrementar la inversión en la producción de petróleo en los países fuera de la OPEP; la segundo que los progresos científicos brindaron mejores métodos en la producción de petróleo en provincias fuera del Medio Oriente. Estos progresos el Dr. Bernard Bourgeois, un analista francés, los divide en tres principalmente, en lo que se refiere a la exploración-producción que es nuestro objeto de estudio:

"a) El desarrollo de las técnicas Off-shore.

Aunque los inicios de esta técnica se remonta a los cincuenta dando sus primeros resultados importantes en el Golfo de México, después del Golfo de California y por ultimo en el Golfo Árabe pero los descubrimientos importantes para nuestro periodo es en el mar del Norte y el Mediterráneo ya que los problemas de las condiciones climatológicas implicaban que el conocimiento científico fuera mas desarrollado, lo que implica que el proceso de subsunción del trabajo al capital reduzca el tiempo del trabajo necesario para la producción del valor de uso petróleo, esto se ven en el incremento en la participación Off-shore en la producción mundial que pasa del 17% de la producción mundial en 1970 a 20% en 1985.

b) El progreso en la recuperación asistida de hidrocarburos (RAH)

Donde dos son los factores determinantes de aplicar dicha técnica uno la madurez de los yacimientos explotados en EUA que se agotaban a pesar de haber aplicado las técnicas primarias y secundarias de exploración,(CD), por lo que se desarrollaron las tecnologías de extracción terciaria, principalmente tres:

- Procesos térmicos que consisten en reducir la viscosidad del crudo por inyección de vapor o por combustión in-situ

-Inyección de gases miscibles (gas carbónico, nitrógeno, metano...) que permiten los intercambios termodinámica y hacer menos espeso el crudo

-Los procedimientos químicos (inyección de polímero o de tensio-activos) que mejoran la inyección de agua."¹⁰²

Estas técnicas se utilizan principalmente en EUA. y Venezuela. Y la otra razón es el incremento de los precios que estimularon inversión en este tipo de técnicas que implica cada vez mayor cantidad de inversión de capital. Las cuales afectan los costos de desarrollo (CD) reduciéndolos a la reducción de los costos de descubrimientos y desarrollo solo se logran reducir si se incrementa las reservas (RI), a tal magnitud que no solo mantenga sino incrementa las reservas de extracción, a los costos en un momento determinado,

"c) El pasaje a la exploración intensiva.

El buscar en zonas ya exploradas y la caída de la tasa de descubrimiento a provocado buscar en otras zonas menos prometedoras lo que implica que solo se logre resultados positivos si se aplican los progresos de las tele comunicaciones y su aplicación vía satélite para realizar estudios geoquímica geofísicos o tecnológicos para predecir la migración, y estructuras que posibiliten la explotación económica de yacimientos cosa que se puede lograr con mayor precisión al interpretar las técnicas sísmicas en tres dimensiones en lugar de dimensional. Etc., otro de los adelantos se enumeran como:

- mejoramiento de lados obtenidos por nuevas emulsiones
- utilización de nuevos trépanos
- control creciente de la desviación de los pozos gracias al desarrollo de métodos estadísticos que permiten prever la trayectoria de la herramienta de perforación y su optimización.

Lo anterior permite la perforación horizontal que mejora la extracción de los yacimientos en forma considerable."¹⁰³

Un cuadro del mismo autor nos puede resumir mas plásticamente este aspecto¹⁰⁴ (Vea Cuadro No. 11)

¹⁰² Bourgeois, Bernard y Martin, Jean Marie. *El petróleo sustituto del petróleo: los efectos del progreso tecnológico sobre la producción petrolera*. En *Desarrollo y Energía* Vol. I No. 2. México 1991, Instituto de Economía Energética (IDEE) Pp. 191-209.

¹⁰³ Ibid. Bourgeois, Bernard y Martin, Jean Marie. Op. Cit. Pp. 191-209.

¹⁰⁴ Bourgeois, Bernard. *Investir dans la technologie*. Pp. 8 Mimeografiado. En Dr. Bourgeois, Bernard conferencia citada.

CUADRO No. 11

LAS GRANDES ETAPAS DEL PROGRESO TECNOLÓGICO	
Exploración y producción	Fabricación de productos petroleros y químicos
1940-1950	1930-1950
<ul style="list-style-type: none"> * Cuadragésimo primer método de evaluación cuantitativa de la presencia de petróleo y gas una máquina de registros eléctricos * Profundización de los conocimientos concernientes a la localización y distribución de las rocas petrolíferas. * Aumento del punto de ebullición de lodos de perforación * Construcción de la primera plataforma en el Golfo de México 	<ul style="list-style-type: none"> * Gasolina obtenida a partir de gas sintetizado. Fibra sintética de procedencia alemana Fischer Tropsh. * Separación catalítica de fluidos (de la compañía Standard Oil of New Jersey hoy EXXON) * Separación térmica para reducir la viscosidad del petróleo y la gasolina. * Fibra de poliéster (Terileno) nylon (Du Pont), Polietileno (ICI). * Detergente "teepol" (Shell) obtenida a través de carga petrolera. * Primeras resinas epoxicas
1950-1960	1950-1960
<ul style="list-style-type: none"> * Progreso de los registros geofísicos en la banda magnética, registros sísmicos, fuentes atómicas no explosivas etc. * Procedimiento de inyección de vapor en los yacimientos para procesar crudo de gran viscosidad. * Aumento en la profundidad de los equipos marinos de perforación y de las técnicas de condiciones de gran profundidad. 	<ul style="list-style-type: none"> * Procedimiento UOP de hidromejoramiento de derivados del petróleo (mejoramiento catalítico de gasolinas ligeras de distribución directa). * Generación de axiome de hidroseparación de esencias de etapas-líquidas. * Hidrosulfuración de nafta para reforma catalítica. * Aumento en la cantidad de Polietileno y de Polipropileno, aumento en el grado de densidad en los catalizadores metálicos de Ziegler.
1960-1970	1960-1970
<ul style="list-style-type: none"> * Uso de resinas epoxicas para sellar las perforaciones e instalaciones de producción * Reemplazo de modelos físicos por modelos informáticos para la simulación de reservorios (yacimientos) * Perforación Off shore a 500 mts. De profundidad en una plataforma de mas de 100 mts. Sobre el nivel del mar. * Trépanos de Diamante para mejorar la perforación * Realización de la primera cimentación basal a lado de una "base" de cemento * Primera plataforma de producción flotante 	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoramiento del grado de rendimiento de la gasolina con catalizadores de separación catalítica base de Zeolite. * Hidrosulfuración de resina para producción de carburante a base de tenera en soetra * Policarburatos y sulfatos de alcalinos lineales. Oxidación de propileno por oxidación directa.
1980-1990	1970-1980
<ul style="list-style-type: none"> * Recuperación ajustada de petróleo por inyección de polímeros * Reducción del costo de las plataformas Off shore fijas por la simplificación de sus estructura. * Modelización sobre la evolución de la formación de hidrocarburos, de la migración y des su almacenamiento. * Progresos sísmicos tridimensionales en materia de técnicas de adquisición, procesamiento e interpretación de datos. * Primera plataforma instalada a 400 metros sobre el nivel del mar perforando a mas de 2000 mts. de profundidad. 	<ul style="list-style-type: none"> * -Shell Hysomer- isomejoramiento de la gasolina de destilación directa mediante el uso de un catalizador a base de Zolite. * Procedimiento Shell Union Carbide de isomejoramiento total * Procedimiento Shell de producción de oleofinas superiores (SHOP)
	1980-1990
	<ul style="list-style-type: none"> * Catalizadores para aumentar el grado de octanaje de gasolinas sin plomo. * Separación catalítica de grandes residuos * Catalizador Shell activo (STIAC) para la producción de Polipropileno * Producción de derivados a partir de metanol (MOBIL y otros).

Fuente: Bourgois Bernard y Martín Jean M. Op. Cit. Pp. 207.

Traducción libre del francés.

Estos avances científicos y tecnológicos, provocaron las tendencias a la baja de los costos de producción y del valor de la producción del petróleo, siendo el principal resultado, que el control de la OPEP, logrado en los 70 s se perdiera, por que, después de la primera caída de precios que se registro en 1982 se fue acentuando está hasta llegar a la crisis del 85, donde los países productores tanto de la OPEP como las nuevas provincias, entraron en una guerra de precios para mantener sus participación en el mercado creando un verdadero mercado del petróleo, siendo

desde entonces el mercado de Rotterdam uno de los principales mercados, creándose diferentes fórmulas para comercializar la producción.¹⁰⁵

Estos cambios crean lo que llaman *el nuevo orden petrolero*, el cual solo se puede lograr si la triada que surge de esos movimientos: los países productores representados por la OPEP, Arabia Saudita el principal miembro; los países consumidores representados por el organismo de la OCDE, su principal miembro los EUA; y las grandes compañías que formaban el antiguo Cartel, la principal compañía EXXON y las independientes forman lo que se define como:

“Un [nuevo] orden petrolero [que] es una particular configuración (histórica) del control de los factores económicos, compañías y estrategias petropolíticas de los gobiernos, donde un grupo líder de estos actores exitosamente, impone las reglas del juego a los otros y así controla la conducta del mercado: en esta situación el mercado es previsible en el sentido, de que la conducta del mercado es consistente con los intereses de estos actores claves.¹⁰⁶

El *nuevo orden*, sólo se logra cuando los actores claves en este caso la triada, se ponen de acuerdo para fijar precios y mantener estable el mercado, por que ninguna de las dos formas del mercado conviene: el mercado de los productores dominado por la OPEP; o el de los consumidores dominado por los países de los OCDE. Un analista¹⁰⁷ cubano, Ramón Pichs M., dice, que al revisar las tendencias de la triada y la aplicación que tiene la tecnología y avance científico, estas favorecen a los países de la OCDE; principalmente a EUA., los países mas desarrollados de Europa Occidental, como; Francia, Italia, Alemania, o Japón; y a las grandes compañías que dominan la estructura de la industria, que pertenecen al antiguo Cartel la EXXON, MOBIL, SHELL. La reprivatización de las empresas petroleras que se viene dando desde principios de los novenas con mas intensidad, en la llaman *casi-integración*, donde existen cuatro modelos tipos de relación Empresas/Estado en la gestión de los recursos. en esos modelos parece que los únicos que pierden la batalla del control de la industria son las empresas estatales de los países petroleros. Estos modelos de privatización son:

El Modelo Mar del Norte, con presencia de compañías publicas de Centralización débil; el Modelo OPEP¹⁰⁸, con presencia de compañías publicas de centralización fuerte; el Modelo USA, sin

¹⁰⁵ como son los; los precios *spot*, los precios *net back*, los precios *forward*, o los precios *futures*. Vea Betancourt, G. M. *Perspectivas para el mercado internacional del petróleo y las posibles implicaciones para un país productor como México*, VII curso de planificación energética, UNAM 17-28 DE Julio 1989 mimeografiado.

¹⁰⁶ A petroleum order is a particular (historical) configuration of economic factors of control, companies and Petro-political strategies by governments, where a leading group of these actors succeed to impose rules of the game on the others and so control market behaviour: in this situation the market is predictable in the sense that market behaviour is consistent with the interests of these key actors". Conferencia dictada en la Facultad de Economía. División de Estudios de Posgrado el 13-27 de Agosto de 1992 por Dr. Bourgeois, Bernard Vega Navarro, Angel de la. Pichs Madruga, Ramón y Garcia Paes, Benjamin. *Reestructuración de la industria petrolera internacional y los nuevos desafíos para las empresas energéticas públicas*. mimeografiado.

¹⁰⁷ Pichs Madruga, Ramón. *El nuevo reordenamiento del mercado petrolero mundial y sus implicaciones para América Latina en los años 90's*. CIEM, la Habana, Cuba, mimeografiado, en Dr. Bourgeois, Bernard conferencia citada.

¹⁰⁸ En el caso de México y Venezuela este parece ser su modelo que tienen por el momento.

compañías públicas con participación directa de compañías privadas; y el Modelo Soviético, con participación indirecta de compañías privadas¹⁰⁹.

Sin pretender despreciar la influencia que tiene el aspecto político y estratégico de esta industria, creemos que los movimientos y cambios estructurales obedecen más que nada al proceso de *subsunión real* de trabajo al capital, pues la forma que va adquiriendo el mercado y la estructura industrial, es para que el petróleo no forme parte de los *limites* de crecimiento del capitalismo, en ese desarrollo por ondas cíclicas que no puede dejar del todo aunque encuentre los medios para resolverlo; como veremos la *ley del valor* es la que está detrás de estos movimientos, aparentemente contradictorios, del mercado, ya que el panorama los noventas que se previó en los setentas no se ha dado, es decir, la recuperación del control del mercado por parte de la OPEP, una vez que la explotación irracional de los países no pertenecientes a la OPEP, los independientes, se acabaran sus reservas petroleras recientemente descubiertas, cosa que no esta sucediendo, ni se prevé en el mediano plazo, por lo que los análisis teóricos han fallado en sus predicciones sobre la conducta de este mercado y la estructura de la industria.

Dada la importancia del petróleo, las empresas cada vez se deberían de politizarse más pero con la implementación de políticas neoliberales, que los gobiernos de los países petroleros implementa y que son auspiciadas por las instituciones de financiamiento internacional, como FMI (Fondo Monetario Internacional), BM(Banco Mundial) o el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), se esta dando un proceso de reprivatización de empresas petroleras públicas, aunque la producción siga siendo parte fundamental de las empresas Estatales,¹¹⁰ las otras fases son las que con mayor fuerza se reprivatizan¹¹¹ siguiendo la lógica del capital, al dejar la inversión riesgosa en el capital social, el capital que por su naturaleza no busca sino la creación de las condiciones mas favorables para la reproducción en escala aplicada del capitalismo.

Como las empresas que desarrollan los métodos y tecnologías de punta son las del antiguo Cartel, ellas son las que dirigen la orientación del mercado, y también, dirigen el proceso de casi-integración, donde las empresas con tecnología comparten la *ventajas comparativas* de las empresas Estatales de los países productores en acuerdos que van desde la inversión directa, por medio de filiales, de Joint Venture o inversiones indirectas en contrato de servicio técnico, en el libre mercado, que se ve en los términos en que se están realizando los principales acuerdos de las empresas petroleras mundiales. El objetivo principal es que los países consumidores aprovechen las ventajas comparativas de que gozan los países productores. (Vea cuadro No. 12)

¹⁰⁹ Vea Noreng, O. *The Oil industry and government strategy in the North Sea*. Ed. Croom Helm, Londres. En Dr. Bourgeois, Bernard. Conferencia citada

¹¹⁰ la fase *up-stream*

¹¹¹ las fases *down stream*

CUADRO No. 12

LA COOPERACIÓN COMO MEDIO DE REPARTICIÓN DE LAS
VENTAJAS CONCURRENTIALES

Cuadro 2: Los principales acuerdos de participación concluidos desde hace un año [1992] entre países productores y países consumidores.*

Fecha del acuerdo	Asociado/actor del país productor	Asociación/actor del país consumidor	Naturaleza del proyecto concertado	Formas de los acuerdos
10/90	ETAP (Túnez)	AGIP (Italia)	Concesión de explotación de hidrocarburos	J.V. (ETAP 51%-AGIP 48%)
12/90	SAUDI ARAMCO (Arabia Saudita)	SANGYONG (Corea)	Refinamiento (abastecimiento de las fabricas de refinamiento coreanas)	J.V. 50/50
12/90	STATIOL/NORSK HYDRO (Noruega)	TOTAL (Francia)	fabricación y comercialización de GNL	
12/90	ENIP (Argelia)	AGIP (Italia) REPSOL (España)	Acuerdo E/P 13 000 Km ² Acuerdo E/P 4 500 Km ²	Contrato repartición producción
01/91	KPC (Kuwait)	AFOR (Hungria) TECHNOIMPEX	Modernización y explotación de 17 gasolineras en Hungria y modernización de una refinería	J. V. (KPC 50%-AFOR 45%-Technoimpex 5%)
02/91	SONATRACH (Argelia)	SELL (Anglo-Holandesa) COLUMBIA (U.S.)	Venta-compra de 2.55 Mds de m ³ año de GNL argelino en el mercado americano	Contrato de oferta
03/91	PEQUIVEN (PDVSA) (Venezuela)	ECOFUEL (ENI) (Italia)	Construcción de una fabrica de producción de 670 000 t/año de metanol en Venezuela.	J.V.
05/91	ALBINE	AGIP DENIMEX (Alemania) + OEMV (Austria) CHEVRON (U.S.) OXY(U.S.)	E/P E/P E/P E/P	Repartición de la Producción
05/91	QGPC (Qatar)	TOTAL (Francia)	Producción de 45 000 a 50 000 b/d de LGN + accesorios necesarios de gas	Repartición de la producción
06/91	SONATRACH (Argelia)	OXY (U.S.)	Búsqueda petrolera	Repartición de la producción
06/91	SONATRACH (Argelia)	TOTAL/ENI (Francia/Italia)	Construcción de fabrica de 6 000 000 t/a de MTBE en Argelia	J.V.
09/91	IRAN	KENIA	Construcción de una refinería alimentada por el crudo irani	J.V. 50%/50%
09/91	SINOCEM (China)	SNEA (Francia)	Intercambios comerciales de petróleo, productos petroleros, productos químicos y farmacéuticos	Acuerdo cuatro de 1 Mrd de \$

* Fuera de la Unión Soviética; Para este país Cf. Trouve-IFP-(1991) J.V. = Joint Venture; E/P = Exploración /Producción
Fuente: Datos reunidos por C. Morel-IEPE-d'après Pétrostratégies.

La conclusión principal que obtenemos del período *intensivo*, es que en éste el capitalismo aplica los métodos de la *subsunción real*, es decir, la aplicación del avance científico y tecnológico al proceso productivo, que generan la producción de plusvalía relativa, reduciendo la cantidad de trabajo necesario para producción. Sin embargo, estos no aumentan la cantidad de petróleo que existe en el subsuelo y ni la disminución en la probabilidad de la localización en términos de yacimientos económicamente explotables, por lo que no se logra compensar la cantidad extraída de petróleo, ya que el petróleo que repone ésta, sólo se puede obtener a un costo cada vez más alto y por lo tanto a rendimientos decrecientes de la inversión de capital.

Para nosotros, las proyecciones que varios analistas hacen del cambio de valor de uso como combustible: hacia otros que antiguamente se utilizaban como; el carbón, o los de nuevo uso como; la energía nuclear derivada del uranio; o del cambio hacia el mejor sustituto de petróleo, el gas natural¹¹², por ser mas limpio pero con instalaciones mas costosos para su manejo, (siendo este es el mas viable). Estas son erróneas por que van a tener el mismo problema que el petróleo, ya que todos son *recursos no renovables*, en un momento determinado.

Siempre representaran un obstáculo para el desarrollo o crecimiento económico, libre y continuo, por lo que el análisis de la subsunción tanto la *real* como la *formal* es ver como se resuelve este problema técnico, tanto a corto, mediano y largo plazo; a corto plazo parece que le mercado actual es la solución a la estructura de precios (1998), ya que proporciona mas petróleo del que se necesita; a mediano plazo, la utilización de valores de uso sustitutos, como el gas no garantizan el crecimiento económico sin los problemas del petróleo, si los costos aumentan otros recursos no renovables diferentes al petróleo, se vuelve mas rentable explotarlos, garantizando el suministro de combustibles; y siguiendo la estructura de precios a largo plazo hay otros materiales que si bien no tienen las ventajas del petróleo (su alto rendimiento calorífico), por la falta de este, pueden sustituirlo utilizando hidrocarburos como el carbón arenas de esquitos o bituminosas, o la energía nuclear que nos prolongan el modelo de patrón de acumulación basado en combustibles fósiles, principalmente, a más de 400 años de vida. (vea gráfica No. 8)

Pero es un contrasentido basarnos en un modelo que no cumple con la misión histórica del capitalismo que es el desarrollo de las fuerzas productivas y esto solo se ve cuando los costos de producción y el valor que representan estos productos son cada vez menores, lo que demuestra nuestra investigación son los problemas técnicos a los que se enfrenta el trabajo y que avala el alza de precios que predicen los investigadores. Sin embargo, veremos que este contrasentido se resuelve en el siguiente capítulo, ya que también el consumo tiene que ver en cuanto la cantidad de valor que la sociedad esta dispuesta a invertir o dedicar a la producción de este valor de uso.

La tendencia actual del mercado muestra esa adaptación del proceso productivo a las necesidades del capital, por medio del proceso de la *subsunción real* del trabajo productor de petróleo a las necesidades de valorización del capital internacional de los países industrializados.

En el siguiente inciso hablaremos muy superficialmente de lo que nosotros consideramos la tendencia a futuro de la producción del petróleo

¹¹² como el caso de que en la cd. de México se esa construyendo la red de distribución de gas natural mas grande del mundo y se prevé se concluya en este año (1999).

1.4) Perspectivas

La tendencia a futuro del mercado petrolero en su aspecto productivo tiene que tomar en cuenta diferentes circunstancias de acuerdo al periodo en que se este proyectando el análisis. No es lo mismo un análisis en el corto plazo que a mediano o largo plazo.

Por ejemplo en el corto plazo lo que vemos es una tendencia a la baja del precio, ya que si bien no hay costos decrecientes si tenemos un nivel de costos estables como lo demuestran las gráficas No. 7 y No. 8. Y la sobre oferta que se observa en las ultimas fechas (1998) provoca que los principales países productores para poder mantener su participación en el mercado tengan que rebajar sus precios. Por lo que reuniones como a la que convocó México a fines de Marzo de 1998, tiene como principal objetivo acordar rebajas en las cuotas de producción mundial para fortalecer el mercado.¹¹³ Con reuniones como la del 30 de Marzo en Viena por los principales países productores y exportadores, y, los acuerdos de reducir las cuotas de producción, es que se pretende estabilizar el mercado en las condiciones actuales. A menos que un suceso extraeconómico de tal magnitud que pusiera en peligro el suministro de petróleo traería consigo una alza drástica de precios, ya que, en estos momentos no tenemos costos crecientes de la producción como en los 70's.

En el mediano plazo el suministro de hidrocarburos queda garantizado, ya que, sino sucede otra cosa la disminución de la sobre oferta que existe en este momento, regresara los precios comerciales a sus niveles anteriores donde se utilicen los anteriores yacimientos de costos de producción mas elevados y, por lo tanto, cualquier desequilibrio del mercado ya sea exógeno o endógeno tenderá a elevar los precios del crudo, estos aumentos provocarán un aumento en las reservas al hacer mas rentables los yacimientos de menor fertilidad, y por otro lado, provocará que sean, también mas rentables la utilización de métodos de extracción *secundaria* y *terciaria*. Y por último estos aumentos en los precios tendrán como principal resultado que las inversiones de capital en otras procesos productivos que den substitutos alternos al petróleo serán más rentables.

Por otra parte al considerar que los avances científicos y tecnológicos tienden a reducir los costos de producción, potenciando la productividad del trabajo tiene como consecuencia que la inversión tanto en la producción de petróleo como en otros energéticos no renovables o alternos sea cada vez mas rentable. Por lo tanto el panorama en cuanto a la producción de energéticos es optimista.

Ya que cada avance científico que logre aumentar el porcentaje de extracción las reservas petroleras:

“Si formuláramos el supuesto moderado de que las tasas actuales de extracción mundiales sean un 30%, tendríamos que cada punto porcentual de aumento del factor de recuperación incrementaría las reservas probadas en una treintava parte”.¹¹⁴

Pero en el largo plazo, la producción de petróleo si recordamos su característica como *valor de uso* en cuanto a su *localización* es la *incertidumbre*, como lo expusimos en el primer inciso, por que

¹¹³ “México será la voz líder en la reunión de la OPEP”, en esta nota se ve que el problema de la caída de los precios se debe a una sobre oferta la cual se pretende reducir disminuyendo la producción en un millón de barriles diarios repartidos entre los principales países productores y exportadores de petróleo. Arabia Saudita, México y Venezuela. *Excélsior*. México D. F. a 29 de Marzo de 1998. Pp. 1-A, 5-A, 20-A.

¹¹⁴ WAES. Op. Cit. Pp. 188.

el incremento de la producción de petróleo, por medio del descubrimiento nuevos yacimientos mas productivos, no se sabe con certeza. Lo que predicen los especialistas es que los descubrimientos importantes ya se dieron, por lo que nuevos descubrimientos de esa magnitud no son muy probables. Pero quien nos puede asegura que no habrá descubrimientos igual o mas importantes en un futuro próximo o lejano. Por ejemplo a fines de 1997, se dio a conocer la noticia de que se descubrió un super yacimiento el cual esta localizado en el Golfo de México, en el mar territorial de los EUA y nuestro país, el cual tiene una probable reserva recuperable de 500 mil millones de barriles, lo que cambiaría el panorama de la industria petrolera actual, ya que de confirmarse ese descubrimiento,¹¹⁵ México sería el primer país con reservas mundiales y EUA pasaría a ser el segundo, desplazando a Arabia Saudita e Irak respectivamente. Este descubrimiento tiene problemas diplomáticos entre estos países al no quererse reconocer los acuerdos internacionales sobre la extensión de mar territorial que le pertenecen a nuestro país.

A pesar de que en cierta manera los problemas de corto plazo quedan resueltos, se mantiene el problema *técnico* latente de que la cantidad de petróleo que se puede extraer no se incrementa, solo se reduce el tiempo en que se extinga, y por lo tanto, en ciertas condiciones como lo hemos vivido en el pasado representa un peligro para un desarrollo continuo del patrón de acumulación actual del sistema capitalista, basado en un régimen de recursos no renovables *baratos*, la opción de cambiar a un régimen de energía *cara*, creemos que seria un contra sentido, por lo tanto el capitulo 2 es donde podemos dar una solución mas coherente al comportamiento que parece contradecir las características naturales y físicas propias de este valor de uso, *del petróleo*.

¹¹⁵ "Diputado del PAN pide que se respeten acuerdos Internacionales", *Excélsior*. México D. F. a 29 de Marzo de 1998. Pp. 1-A, 13-A.

CAPÍTULO 2

CONSUMO

Para complementar el estudio del mercado mundial petrolero en su fase productiva, vamos a analizar la otra parte del mercado, el consumo, problemática a la que se destinamos este capítulo. Dos de las principales conclusiones que obtuvimos en el capítulo anterior son; que de acuerdo a sus características *físicas y químicas*, el valor de uso **petróleo crudo** es *limitado y monopolizable*.

El fenómeno generado por la primera característica, es que no importa cuanto avance la ciencia y tecnología se aplique, la cantidad física¹¹⁶ existente de petróleo que es posible extraer del subsuelo no se incrementa, por mas capital y/o trabajo que se destine a esta industria. Uno de los resultados lógicos a los que llegaron varios análisis del mercado basados en la teoría neoclásica es que los descubrimientos de los yacimientos petroleros se dan en forma lineal y regresiva, por lo que solo se puede aumentar la cantidad de producción de petróleo crudo cuando la sociedad esta dispuesta a pagar los costos crecientes de extraer nuevos barriles de petróleo, que repongan los que se extraen actualmente, cuando la sociedad paga un valor mas alto que el que actualmente tiene la extracción de este valor de uso.

La característica de ser monopolizable genera el fenómeno de que la industria petrolera produce tanto renta diferencial como absoluta, esto se manifiesta en las transferencias de recursos económicos de los sectores no energéticos a los sectores energéticos, principalmente a la industria petrolera, y de los países consumidores a los productores y viceversa, esta transferencia de recursos puede poner en peligro la reproducción de los sistemas económicos basados en un patrón de acumulación alimentado por energéticos no renovables como el petróleo. Los análisis basados en la teoría de la renta absoluta o diferencial, argumentan la importancia de la valorización de los recursos naturales, por lo tanto, la defensa de estos recursos es primordial para el desarrollo de los países que los poseen.

Los anteriores fenómenos se pusieron en evidencia en la crisis energética de los 70's cuando el aumento en los costos de producción de petróleo por la reducción de los descubrimientos de yacimientos económicamente explotables redujo la duración de las reservas petroleras. Fenómeno que obligo a que aumentaran los precios nominales y reales durante esa década y principios de la siguiente, por lo tanto, el patrón de acumulación basado en energéticos no renovables baratos, anunciaba su agotamiento, y además, la transferencia de recursos financieros que obtenian principalmente los países miembros de la OPEP trajeron graves desequilibrios económicos, por lo que el mercado petrolero se presentaba como una barrera o límite al crecimiento autosostenido de las economías capitalistas basadas en éste patrón de acumulación. Temática que desarrollaremos en el siguiente capítulo.

Como vimos en el capítulo anterior la lógica del capital es adecuar el proceso de producción de petróleo a las necesidades de acumulación del capital, por medio del proceso de *subsunción*

¹¹⁶ La cantidad de petróleo existente en el subsuelo posible de extraer es de aproximadamente 2.3 billones. vea nota 74, aunque puede cambiar por las condiciones económicas por el avance de la ciencia tecnología, pero lo cierto que la cantidad existente físicamente es limitada.

primero *formal* y después *real* del trabajo al capital. Como demostramos en el período *intensivo* de la producción petrolera, a pesar de la incorporación de la ciencia y tecnología la reducción de los costos no se puede dar de una manera sostenida o segura, presentando un problema técnico del *proceso productivo*, el cual sólo se puede resolver en el *proceso consuntivo*. Como afirmamos en el capítulo anterior los costos (CDD) solo se reducen si se reducen los costos (CED) y esto se logra parcialmente con la *subsunción real* del proceso productivo al capital. O también, si aumentan las reservas (RI) a un ritmo mayor que las magnitudes que se extraen en un momento determinado. Como el descubrimiento de yacimientos importantes es *incierto* y no es lineal, el aumento de las reservas (RI) para reducir los costos (CDD) aumentando los descubrimientos es *inseguro*. Ya que depende del país donde se hacen los descubrimientos y de la magnitud del mismo. Como vimos el principal problema (en los 70's) es que se redujo el tiempo de duración de las reservas (RI) por el aumento de las necesidades de petróleo. La solución no sería que el capital subsumiera el proceso productivo reduciendo los costos de producción vía aumento de la incorporación de la ciencia y tecnología a éste, sino alternamente, incorporando estos avances al proceso consuntivo, o sea, el uso al que se destina este valor de uso.

Por eso, para comprender la solución al problema técnico que presenta la producción debemos analizar en este capítulo el problema consuntivo, en primer lugar, debemos entender la *función* que cumplen los derivados del petróleo en el proceso productivo general, cuyo principal objetivo es obtener la mayor tasa de ganancia posible, temática a la que se dedica el primer inciso, el segundo lo dedicaremos a entender por que la función que cumplen los derivados del petróleo en los procesos productivos los convierten en productos *estratégicos*, y a su vez se imponen como una barrera o límite al crecimiento de las economías capitalistas basados en el patrón de acumulación de energéticos no renovables *baratos*.

Solamente de esa manera podemos entender que la solución a la problemática de la producción petrolera, sea reducir las necesidades de consumo de los derivados del petróleo y para esto la aplicación de la ciencia y tecnología (*subsunción real*) al proceso consuntivo es fundamental, para adecuar la industria petrolera a las necesidades de explotación y acumulación del capital, y al mismo tiempo podemos comprender la volatilidad de los precios, que después de ese proceso de *adecuación que ha sufrido el mercado petrolero internacional*¹¹⁷, se explica el comportamiento que contradice la tendencia pronosticada por los análisis tradicionales del mercado.

La tendencia pronosticada aparentemente contradice la lógica de acumulación del capital, por que al basar la cuota de ganancia en costos crecientes del capital circulante, la reduce, poniendo en peligro su reproducción, además, de que los costos crecientes trasladan recursos de un sector a otro (de los otros sectores económicos al energético) y de un país a otro (de los consumidores a los productores) agravando el peligro de la interrupción de la producción y reproducción social. Sólo la tendencia a la baja puede resolver las contradicciones de los costos de producción, por lo que la reducción en las necesidades de producción y consumo de petróleo, son fundamentales para entender el mercado actualmente.

Estas aparentes contradicciones, que se presentan al analizar el mercado petrolero con costos crecientes y cuota de ganancia decreciente vía transferencia de plusvalía extraordinaria, se resuelven al analizar el papel del consumo, ya que el análisis del proceso consuntivo, nos aclara el problema de la volatilidad de los precios del petróleo, como demostraremos en este capítulo, los

¹¹⁷ Problemática a la que se dedica el capítulo 3

cambios estructurales que ha sufrido la industria petrolera en la producción se dan como respuesta a las necesidades de valorización del capital, y en el análisis del consumo encontramos la clave para entender el, *¿por qué?* de la caída del precio del crudo

2.1) valor de uso (carácter histórico)

Volvamos a nuestro original valor de uso *petróleo*, pero en esta ocasión analizaremos su carácter histórico¹¹⁸ ya que en el capítulo anterior analizamos el carácter natural, y para mantener nuestra metodología de estudio regresaremos a Marx, cuando expone el valor de uso, al analizar la mercancía en el capítulo I del tomo I de El Capital, en el cual afirma:

“toda cosa útil, como el hierro, el papel, etc., ha de considerarse desde un punto de vista doble según su cualidad y con arreglo a su cantidad. Cada una de esas cosas es un conjunto de muchas propiedades y puede, por ende, ser útil en diversos aspectos. El descubrimiento de esos aspectos y, en consecuencia, de los múltiples modos de usar las cosas, constituye un *hecho histórico*.”¹¹⁹

Este hecho histórico que señala Marx, es generado por el grado de desarrollo científico y tecnológico de la sociedad, los diversos usos que tienen un valor de uso específico sólo se descubre cuando este desarrollo avanza, y el valor de uso *petróleo* no escapa a ese proceso. Aunque la literatura acerca del mercado petrolero no ignora el hecho histórico no lo aborda con la debida importancia, por lo tanto, nosotros tenemos que considerarlo con mas cuidado por ser la clave para resolver el problema de la *subsunción real* del trabajo que se aplica en la industria petrolera a las necesidades de inversiones del capital mundial.

Regresando a la temática del primer capítulo, sabemos que el petróleo es un conjunto de diversos sólidos, líquidos y gases que forman una familia química llamada *hidrocarburos*. Los hidrocarburos se subdividen en 3 grupos importantes: los *alcanos*; los *alquenos*; y los *aromáticos*.

Los *alcanos* son compuestos cuya fórmula genérica es $C_n H_{2n+2}$, son hidrocarburos saturados acíclicos cuya principal fuente es el gas natural y el petróleo, el gas natural es principalmente metano con cantidades pequeñas de etano, propano y butano. El petróleo a diferencia del gas contiene cientos de elementos o componentes de los cuales la mayoría son alcanos cíclicos de cadena abierta. Estos antes de poder ser utilizados deben ser separados en grupos de compuestos con propiedades similares, la separación puede realizarse o no, según el uso final de los hidrocarburos¹²⁰.

El otro grupo importante son los *alquenos*, que son hidrocarburos saturados acíclicos cuya fórmula general es $C_n H_{2n}$, en el petróleo solo encontramos pequeñas cantidades de alquenos, la mayoría de estos se formaban partir de alcanos en proceso en las plantas petroquímicas *ex professo*, la mayoría de los alquenos son producidos industrialmente, se utilizan para hacer polímeros, con catalizador se rompe el doble enlace de estos compuestos lo que produce una molécula de alto peso molecular llamado polímero.¹²¹

¹¹⁸ No cronológicamente sino evolutivamente del descubrimiento de los diferentes usos de las propiedades físicas y químicas del valor de uso petróleo.

¹¹⁹ Marx, Carlos. Op. Cit. Tomo I Pp. 4.

¹²⁰ Malone, J. Leo. *Introducción a la química*. Ed. Limusa, México 1996. Pp. 341-2.

¹²¹ Malone, Op. Cit. Pp. 344.

El último grupo son los *aromáticos* que son compuestos cíclicos que contiene anillos que alternan enlaces dobles y sencillos con átomos de carbón, los principales compuestos que se pueden obtener son el benceno y el tolueno el cual se obtiene en pequeñas cantidades del petróleo pudiéndose aumentar estas mediante un proceso de reformados al calentar ciclohexano y hexano con un catalizador¹²².

Uno de los principales resultados de estos grupos es que el número de compuestos derivados que se pueden obtener de la refinación del petróleo es casi ilimitado.¹²³ Por lo que el siguiente cuadro nos puede dar una buena idea de la cantidad de productos que se pueden obtener por medio de el fraccionamiento del crudo. (Vea cuadro No. 13)

CUADRO No. 13

FRACCIÓN	TAMAÑO DE LA MOLÉCULA	INTERVALO DE LA DESTILACIÓN	APLICACIONES
Gas	C ₁ - C ₅	-164° - 30°	Combustible gaseoso, fracción de negro de humo, hidrogeno, gasolina por polimerización.
Éter de petróleo (ligroina)	C ₅ - C ₇	30° - 90°	Disolvente limpieza en limpio
Gasolina (Straight-ra)	C ₅ - C ₁₂	30° - 200°	Combustible para motores
Queroseno	C ₁₂ - C ₁₆	175° - 275°	Iluminación combustible
Gas oil, Fuel y Diesel	C ₁₅ - C ₁₈	250° - 400°	Hornos motores diesel Craking
Aceites, lubricantes grasas, vaselina	SUP - C ₂₀	350°	Lubricación
Parafinas	SUP - C ₂₀	Fud. 52° - 57°	Candiles, Velas, productos antihumedad, cerillos, conservas
Brea Alquitrán	Residuos		Asfalto artificial
Coque del petróleo	Residuos		Combustibles electrodos

Fuente: Wood, N. Jesse. y et. all. Op. Cit. Pp. 483. Vea nota 124.

Pero lo importante para este capítulo es que todas esas propiedades *físicas y químicas* de los hidrocarburos derivan en una característica común de todos los hidrocarburos, que son combustibles quemándose en presencia de oxígeno o del aire, reaccionando químicamente generando calor, dióxido de carbono y agua, pero esta combustión de los hidrocarburos en motores diesel, hornos de fuel o estufa de gas no se realiza en forma completa produciendo una fracción apreciable de monóxido de carbono, carbón (hollín) e incluso residuos de hidrocarburos¹²⁴.

La razón del porque el petróleo (hidrocarburos) prácticamente desplaza al carbón como principal fuente de energía en el mundo es por que:

¹²² Ibid. Pp. 343.

¹²³ Resultado al que llegamos en el capítulo 1. Vid supra nota 7.

¹²⁴ Wood, N. Jesse. y et. all. *Química General*. Ed. Harla, México 1974. Pp. 483

“... poseen un mayor poder calorífico o dicho sea mayor contenido energético. En tanto que una tonelada métrica de carbón antracita (de mayor contenido calorífico) contiene aproximadamente 7 0 petacalorías (10¹⁵ calorías), el petróleo crudo en promedio contiene 10.2 petacalorías.”¹²⁵

Además de esta cualidad de los hidrocarburos, esta la versatilidad que tiene sus derivados ligeros para poder funcionar como combustible de iluminación (queroseno), como fuente de energía en la industria (combustóleo), como fuente de generación de electricidad (diesel, GLP, y combustóleo), como combustible en motores de combustión interna (gasolina, diesel y turbosina) y como combustible de uso domestico (GLP)¹²⁶.

Otras de sus cualidades, a parte de ser de combustión relativamente fácil, es su facilidad de transporte tanto local como mundialmente, por lo que los estudios sobre los energéticos, después de la crisis del embargo petrolero (1973), debido a su importancia, la mayoría de los estudios prospectivos de la producción y consumo de energéticos miden provoca el poder calorífico de otras fuentes de energía en barriles de petróleo equivalente.

En lo que sigue vamos a describir históricamente como se descubrieron y cuando se empezaron a usar prácticamente los usos de los derivados del petróleo que generaron una demanda cada vez más creciente de los recursos petroleros, ya que a partir de la II Guerra mundial la importancia de los procesos productivos y medios de transportes que utilizaban que utilizan los derivados del petróleo empezó a crecer de manera significativa, por lo que la demanda de petróleo para esos usos tenía una importancia clave, que podemos decir que el patrón de acumulación capitalista, después de la Guerra, se baso en el consumo masivo del petróleo como principalmente fuente de energía.

La importancia de saber cuales fueron los usos que se descubrieron y la aplicación en los procesos productivo capitalistas a través del tiempo es de suma importancia para poder entender la importancia estratégica que representa la industria petrolera a nivel mundial en la producción, esto esta íntimamente ligado a la esencia del capitalismo, la cual es generar la cuota de ganancia que requieren las necesidades de acumulación tanto a nivel internacional como nacional.

A partir del descubrimiento del primer pozo petróleo en 1859, por el coronel E. A. Drake en los EUA, se empezó a obtener de la refinación del petróleo uno de sus principales derivados ligeros que es el queroseno, así que para 1861, se diseño la primera refinería. El queroseno se utilizaba como aceite para iluminación, de tal manera que empezó a competir con el aceite que se obtenía de la ballena y de la refinación del carbón, debido a la abundancia del petróleo en ese tiempo, su precio era bajo, como los otros productos resultaron ser mas costosos, el consumo de éste empezó a extenderse alrededor del mundo.¹²⁷

El uso de queroseno como aceite para iluminación se extendió tanto a Europa como a Asia de tal manera que para 1861 los EUA exportaba una tercera parte de su producción.¹²⁸

¹²⁵ Adame Op. Cit Pp 285.

¹²⁶ WAES. Op. Cit Pp 359.

¹²⁷ Collier's, Op. Cit. Pp 628-9.

¹²⁸ Para extender el uso de queroseno Rockefeller unos de los pioneros de esa industria distribuyo en China lampara de queroseno lo cual generaba una demanda para este producto por lo que las necesidades para obtener este producto aumentaron de una manera considerable. Galán, J. Op. Cit. Pp 19 y ss.

Para mediados del siglo XIX se invento una maquina imperfecta de combustión interna, era una planta compacta de poder movible y altamente eficiente, para fines de siglo la combinación de esta máquina y un carro creo el automóvil, esto modifico completamente el modo de vida haciendo conveniente y flexible el transporte, posibilitando la libertad de pararse y moverse encarando la voluntad de las necesidades sociales.¹²⁹

El desarrollo de la primera maquina se fue perfeccionando, a través de mejoras o modificaciones, por ejemplo; George Baldwin Seldon en EUA en 1879, presento una patente para un vehículo rodante con una máquina de combustión interna; Karl Benz y Goltlieb Daimler en 1855, en Alemania, tuvieron exitosos inventos de máquinas de combustión interna; la de Daimler tenia cuatro ruedas que podía llevar a cuatro pasajeros; la de Benz tenia tres delgadas ruedas recubiertas de hule; Henry Ford en EUA en 1856, creo su primer automóvil, una estructura simple montada en ruedas de bicicleta con un manubrio y campana eléctrica, la máquina de gasolina tenia dos cilindros, fue hecha de un tubo de escape de una máquina de vapor y los engranes fueron de madera. La producción en masa de la que fue pionero se convirtió en una practica común en su planta de Ditróit en 1914 con la producción de su modelo "T" (abriéndose la era del fordismo).¹³⁰

Para 1915 la gasolina era el principal producto que se obtenía de la refinación del petróleo, además de la producción de combustóleo que sustituye al carbón como combustible de barcos, locomotoras y calderas de fabricas. Aunque el crecimiento de los medios de transporte de combustión interna creció, no fue sino hasta el periodo de las dos Guerras Mundiales que se empezaron a conocer los verdaderos usos y potencialidades de los derivados del petróleo para ser los principales combustibles de los nuevos medios de transporte; los automóviles y camiones, los aviones y el cambio vapor por Diesel de los ferrocarriles y barcos. Después de la II Guerra Mundial y con la aplicación del plan Marshall en Europa se propagaron estos medios de transporte y se financió las compras de petróleo, principalmente hacia Europa.

El desarrollo de la química y principalmente de química orgánica en la primera mitad del siglo, tuvo como consecuencia el desarrollo del estudio de los derivados del petróleo, y en investigaciones descubrieron diversos métodos para procesar y refinar los diferentes derivados del petróleo; como el craking, la separación de moléculas grandes a pequeñas; craking reformador, que remueve hidrogeno de los compuestos ramificados a no ramificados; alquilación, la creación de pequeñas moléculas a grandes por medio de catalizadores¹³¹.

La utilización de esos métodos posibilitan en la actualidad el uso de gas natural y petróleo en cantidades cada vez mayores para fabricar compuestos orgánicos entre los cuales están el etanol, gliserol, acetona, etiolenglicol, benceno y tolueno. Antes se obtenian estos compuestos de otras fuentes como; carbón, coque, etc., pero ahora se obtiene de forma directa o indirecta del petróleo.¹³² Después de la creación de American Petroleum Institute (API), la industria *petroquímica* empieza a tener un auge como creadora de materias primas para la creación de nuevos productos sintéticos que puede sustituir a fibras y productos naturales como son telas para vestir, hules, plásticos, etc.

¹²⁹ Collier's, Op. Cit. Vol. 12 Pp 185.

¹³⁰ Ibid. Pp 191.

¹³¹ Malone, J, Loe. Op. Cit. Pp. 340.

¹³² Madras, K. *Química curso preun.versitario*. Ed. Mc. Grown Hill, México 1970.

La evolución histórica que hemos descrito brevemente, nos da una idea de como es que el petróleo conquisto una lugar importante en cada uno de los procesos productivos en los que se involucraban los nuevos usos del petróleo que se iban descubriendo a través del tiempo. Veremos entonces, cual es *función* que cumplen estos usos dentro del proceso de producción capitalista en general, por ejemplo el uso de los derivados del petróleo como combustibles los podemos clasificar en dos grupos importantes el primero que se dedica a crear la fuerza motriz de transportes particulares de pasajeros (automóviles) y como fuerza motriz de medios de transportes de mercancías y pasajeros (camiones, trailer, barcos, ferrocarriles, aviones etc.), todo aquel medio de transporte que sirva para la carga. El primer grupo lo podemos clasificar como parte del *capital variable* ya que los trabajadores utilizan los automóviles de uso particular para transportarse a sus fuentes de trabajos; el segundo grupo se puede clasificar como parte del *capital constante* y dentro de este como *capital constante circulante*, ya que es una materia auxiliar en los procesos productivos capitalista.

Los usos del petróleo para obtener derivados que sirvan como materias primas para crear productos sintéticos al igual que el segundo grupo lo podemos clasificar como parte del *capital constante circulante*. El que nosotros hagamos estas clasificación nos ayuda a comprender como es que un cambio en los costos de producción y del valor del crudo afecta la tasa de ganancia global, ya que de acuerdo a Marx, la transferencia del valor al producto afecta de una manera más directa cuando hay un cambio del valor de estos componentes de la inversión (*capital variable y capital constante circulante* que si estos productos formaran parte de el *capital constante fijo*)¹³³.

“El valor de las materias primas y auxiliares pasa en bloque y de una vez al valor del producto en que se emplean, mientras que el valor de los elementos que forman el capital fijo sólo pasa a medida que se va desgastando, es decir, paulatinamente. De donde se sigue que el precio del producto resulta afectado en mucho mayor grado por el precio de las materias primas que por el capital fijo, aunque la cuota de ganancia se determina por la suma total de valor del capital invertido, cualquiera que sea la parte mayor o menor que se consuma o se quede sin consumir. Es evidente, sin embargo si bien esto sólo lo señalamos de pasada, puesto que aquí partimos todavía del supuesto de que las mercancías se venden por su valor y de que, por tanto, aquí no nos interesan aún para nada las fluctuaciones de precios determinadas por la concurrencia, que la ampliación o la restricción del mercado depende del precio de cada mercancía y se halla en razón inversa al alza o la baja de este precio. En la realidad nos encontramos, pues, con que, al subir el precio de las materias primas, el precio de los artículos fabricados no sube en la misma proporción que aquél, y lo mismo cuando el precio de las materias primas baja.

Por eso, en un caso, la cuota de ganancia baja más y en otro caso sube más de lo que ocurriría si las mercancías se vendiesen por su valor.

Además, como las materias primas y auxiliares son, exactamente lo mismo que el salario, parte integrante del capital circulante, razón por la cual deben reponerse constantemente en su integridad con los resultados de la venta del producto en cada caso, mientras que tratándose de la maquinaria sólo hay que reponer el desgaste, y además, por el momento en forma de un fondo de reserva sin que sea, en realidad, esencial saber si cada venta contribuye con su parte a este fondo de reserva, siempre y cuando contribuya a él con su parte anual la venta total realizada durante el año, volvemos a ver aquí cómo un alza en el precio de las materias prima puede cortar o

¹³³ Marx Carlos Op. Cit tomo III Pp 118, argumento que desarrolla Marx cuando nos habla de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

entorpecer el proceso de reproducción, si el precio obtenido por la venta de las mercancías no basta para reponer todos los elementos de estas o si resulta imposible proseguir el proceso sobre una fase adecuada a su base técnica, de tal modo que sólo se emplee una parte de la maquinaria o que la maquinaria es su conjunto no pueda trabajar todo el tiempo acostumbrado.”¹³⁴

Si recordamos la formula para obtener la tasa de ganancia

$$g' = p/C = p/(c + v), \text{ y si;}$$

$C = cc + cf$, donde cc = capital circulante¹³⁵ y cf = capital fijo. Tenemos:

$$g' = p/(cc + cf)$$

Como el capital circulante toma en cuenta las materias primas, materias auxiliares y los salarios que entran en el proceso productivo, estos conceptos son los que nos interesan. Como vemos de la formula anterior, la tasa de ganancia puede aumentar o disminuir conforme se mueva los elementos de la fórmula, en este caso específico por la función que cumple los productos derivados de petróleo los podemos localizar en el concepto de capital circulante (cc), de tal manera que si este concepto sube de valor y los otros dos se mantiene constantes la cuota de ganancia (g') tienden a bajar, pero si estos conceptos se reducen la cuota de ganancia tiende a aumentar.

Por el análisis que realizamos del proceso productivo sabemos que desde el inicio de la industria (1859) hasta los inicios de la década de los 60's tenemos costos decrecientes, podemos afirmar que la cuota de ganancia tenía una tendencia creciente. Como después veremos, a partir de los 40's la importancia del petróleo creció, de tal manera, que se volvió un valor de uso *estratégico*, donde los costos decrecientes de esa época que mantuvo el Cartel Internacional, subsidio el proceso de acumulación en los países desarrollados, después de la década de los 60's y principalmente en los 70's los costos se volvieron crecientes (lo que propicio el aumento de precios nominales desde 1970, hasta 1982), por lo tanto, costos y precios crecientes, por lo que la tasa de ganancias tiene una tendencia decreciente. Después de los 80's tenemos otra vez costos decrecientes, por lo que la cuota de ganancia se recupero otra vez.

No nos parece gratuito que en el periodo de los 70's tengamos procesos inflacionario a nivel mundial muy altos, ya que si estos procesos de alguna manera logran proporcionalmente aumentar el valor de los otros dos elementos; plusvalía y costo fijo (p y cf), de tal manera que logre superar el alza de los costos circulantes (cc) tenemos una forma de recuperar la tasa de ganancia, pero aquí tenemos otra problemática que analizar, si aumentan (p y cf) y al mismo tiempo aumenta (cc) (aunque proporcionalmente menos que los otros), en *¿cuánto?* será la recuperación de la tasa de ganancia (g'), no lo sabemos exactamente, para nosotros queda indeterminada esa recuperación.

Por lo visto hasta aquí la influencia del valor del petróleo es de suma importancia para la determinación de la tasa de ganancia (g'), debido a la ponderación e importancia que tiene en la

¹³⁴ Ibid. Pp 118 y 119.

¹³⁵ Donde cc = capital circulante y a su vez $cc = cc \text{ cir.} + v$ (que comprende capital constante circulante, como son las materias primas y auxiliares, y el pago de salarios) y $cf = cc \text{ fijo}$.

producción de mercancías en los que participa directamente, por lo que es vital para determinar los niveles de acumulación que exigen las necesidades de explotación del trabajo por el capital, por lo que, los precios de este producto son determinantes para el crecimiento económico, a tal grado que puede transformarse en un límite o barrera al mismo.

En el siguiente inciso vamos a ver que el proceso de consumo es el lugar donde el problema técnico señalado en el capítulo anterior, el de tener petróleo a costos mas altos cada vez, se resuelve, por lo tanto, si se disminuye el consumo de este valor se puede provocar una sobre oferta¹³⁶, de tal manera, que el valor y los precios al que se comercia tiendan a disminuir (proceso que vemos en esta momento 1998), lo que demuestra como el proceso de *subsunción real* del trabajo al capital, actúa de tal manera que el proceso productivo del petróleo se adecua a las necesidades de explotación y acumulación del capital, vía subsunción del proceso de consumo.

b) Valor de uso: estratégico.

Dentro del plano de la producción capitalista el proceso productivo se puede considerar como *estratégico*, si hacemos abstracción del valor de uso y no fijamos solo en el valor de cambio podemos llegar a la conclusión de infinidad de estudios de mercados particulares, que como la producción de cualquier *valor de uso* representa *valor de cambio* la importancia de ese mercado es fundamental, podemos decir *estratégico*. Cada mercado de un valor de uso específico es imprescindible. Pero un trabajo que nos pareció diferente, afirma que para poder considerar la producción como *estratégica*,¹³⁷ se tiene que revisar, también el plano del consumo;

"El impulso capitalista de someter todo espacio a las determinaciones de la valorización del capital, así como el privilegiamiento del valor sobre del valor de uso, han dado lugar a un proceso de valorización que es a la vez, conflictivo y destructivo. La depredación ecológica, la producción de productos chatarra, de fertilizantes que terminan destruyendo el cuerpo humano, de armas, etc., forman parte de esta problemática. Si bien es cierto que todos estos campos constituyen espacios de valorización, en ocasiones muy redituables, también es cierto que en su ausencia, excepto en el caso del armamento, no impedirá u obligaría la reproducción global. Es decir, si se dejan de producir papas fritas o coca cola, la estructura global de la producción se mantiene, pero si se deja de producir acero el sistema se paraliza. Hay así dentro de la diversidad industrial desarrollada por el capital una especie de esqueleto que sostiene al conjunto y que constituye su estructura esencial."¹³⁸

Para darnos una idea de cuál es la importancia que tiene el petróleo como producto *estratégico* para generar la energía de los procesos productivos capitalistas actuales, es decir, la importancia que ha alcanzado al formar parte de la estructura básica de producción dentro del sistema de producción capitalista, el formar parte de ese esqueleto que sostiene el conjunto. Lo encontramos en estudios de especialistas que nos muestran la importancia de cada una de las fuentes que

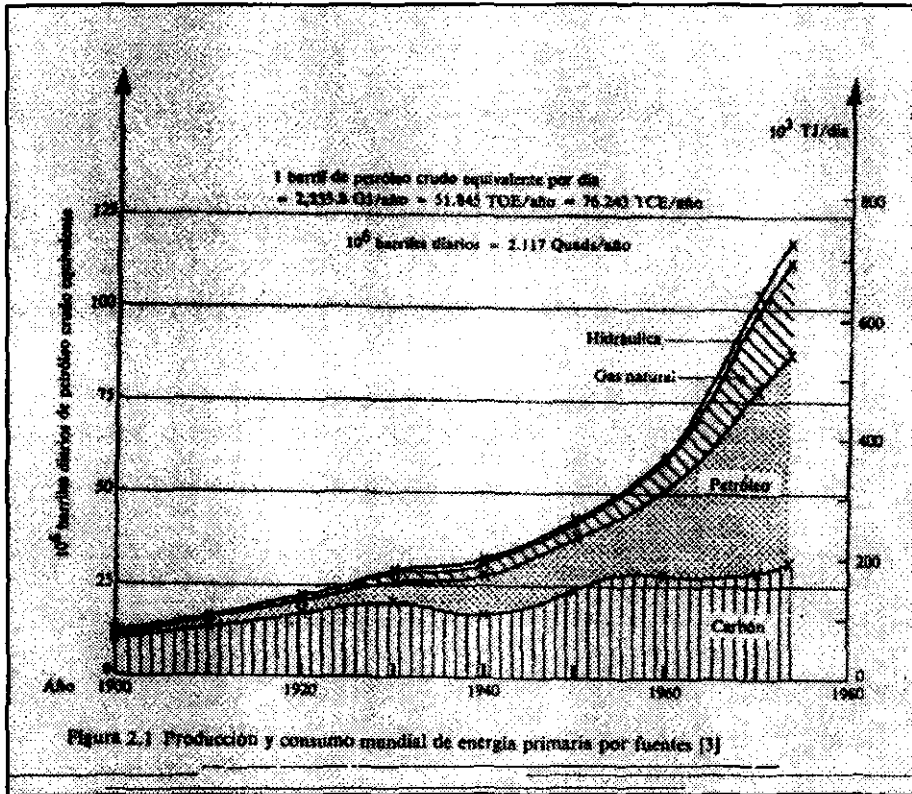
¹³⁶ Siempre y cuando la magnitud de su oferta haga innecesaria la producción de los yacimientos marginales dejando la posibilidad de que solo se pueda colocar en el mercado la producción de yacimientos mas fértiles, de los que se explotaban antes de la disminución, los cuales tienen costos de producción menores, y por lo tanto, la posibilidad de que precios comerciales mas bajos debido a la competencia entre las empresas petroleras que buscan tener el precio nominal mas competitivo.

¹³⁷ Vea la evolución del concepto "estratégico" que pasa de lo militar, a cuestiones políticas hasta llegar a las consideraciones económicas, en: Ceceña, Ma. Esther y Barreda Marín, Andrés. *Producción estratégica y hegemonía mundial*. Ed. siglo XXI, México 1996. Introducción

¹³⁸ Ceceña, Ma. Esther y Barreda Marín, Andrés. Op. Cit. Pp. 28.

generan la energía primaria comercial que se consume en el mundo a partir de este siglo, en la que nos damos cuenta de la importancia del carbón a principios del siglo, la que se reduce a casi una cuarta parte del consumo para 1973, y la importancia del petróleo y el gas natural (hidrocarburos) se ha acrecentado de tal manera que de casi ser nula a principios de siglo pasa a ser más de las tres cuartas parte del consumo y siendo la energía hidráulica marginal. (vea gráfica No. 10)

GRAFICA No 10

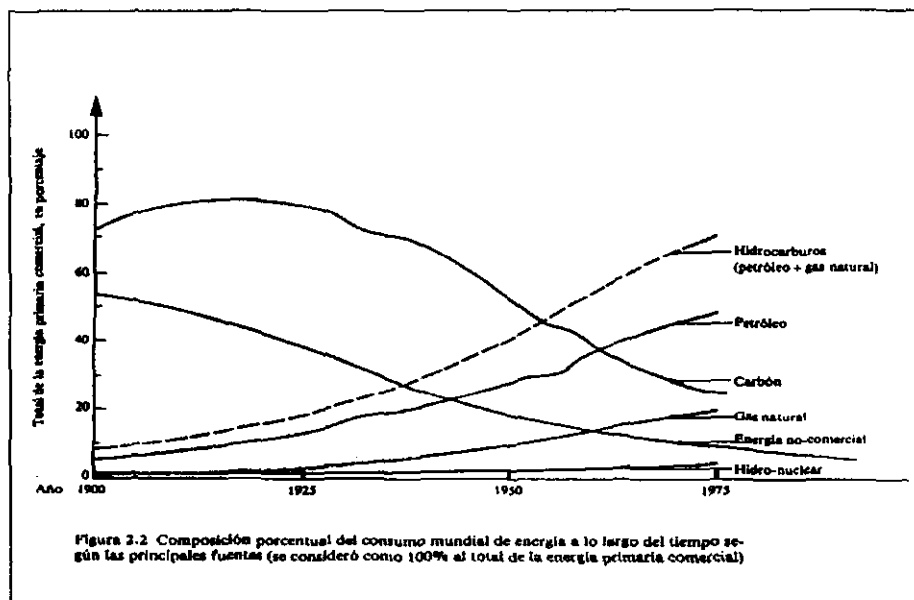


Fuente: Colcheiro, Alonso A. Op. Cit. Pp. 24. Vea nota 139

En los 70's y 80's la trascendencia del petróleo en la estructura porcentual del consumo de energía primaria en varios estudios es el siguiente para 1965, el consumo de petróleo era de 30 545 000 barriles diarios que representa el 39% para 1970, había subido al 47.63%, bajando ligeramente en 1974 a 46.3%. Para 1978, volvió a subir al 48.83% de la producción mundial, de ahí la tendencia es a la baja para 1980 al 43.3% y para 1983 la producción de 56 993 000 representa el 40.4% de

la producción de energía primaria.¹³⁹ Hecho que también lo podemos entender si analizamos la composición porcentual del consumo mundial de energía por fuentes. (vea gráfica No. 11)

GRAFICA No. 11



Fuente: Colcheiro, Alonso A. Op. Cit. Pp. 25

La importancia de la distribución del petróleo según su uso para 1972 de acuerdo a un estudio de energía es el siguiente: de los 44.1 millones de barriles de petróleo el transporte representa el 33.56% (14.8 millones b/d); para uso no energético el 8.4% (3.7 millones b/d); para el uso industrial fue el 18% (7.9 millones b/d); para uso doméstico representa el 16% (7.1 millones b/d); para producir electricidad se destinaba el 11.1% (4.9 millones b/d); y el resto aproximadamente el 13% (5.7 millones b/d) se pierde en los procesos.¹⁴⁰

Por otro lado, la importancia también la podemos ver en la estructura por países, ya que el consumo por regiones es muy diferenciado; para 1970, el consumo de los países industrializados es el que tiene la mayor parte le siguen los países de la exURSS y por último los países en desarrollo. Para ese año el consumo de los países industrializados era de 72.31% para los países del bloque socialista era de 15.61% y para los países en desarrollo fue 12.02%. Después de las bruscas alzas de los precios en 1973, la estructura para 1978 fue la siguiente; para los industrializados era de 64.65%; para los países socialistas era de 19.56%; y, para los países en desarrollo el 15.79%. Por lo que, para éste período el consumo bajo en los países desarrollados, para los países socialistas y en desarrollo aumento, pero a pesar de esto, los países industrializados

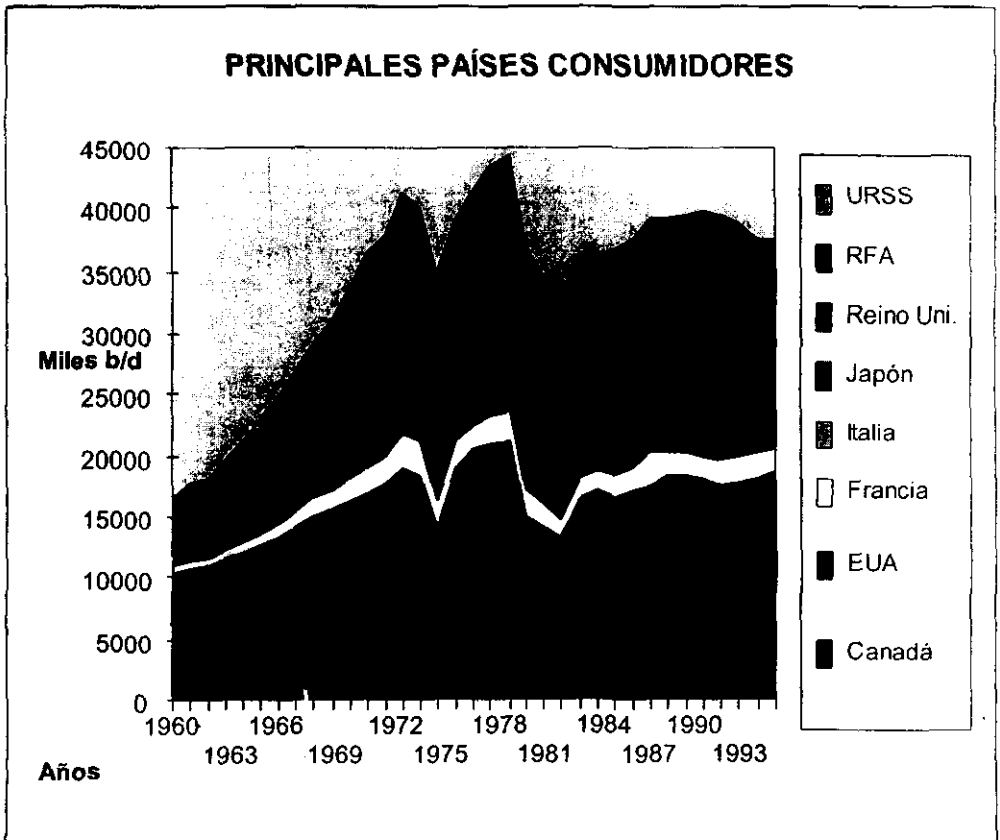
¹³⁹ Alonso Conchero, Antonio y Rodríguez Vaqueira, Luis. *Alternativas energéticas*. Ed. FCE-CONACIT, México 1985. Pp. 31 y Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 286.

¹⁴⁰ WAES. Op. Cit. Pp. 162.

siguen siendo los que mayor cantidad de petróleo consumen, más de la mitad del consumo mundial.

Estas cifras nos pueden ayudar a entender el porque el petróleo es *estratégico* en la producción de los países capitalistas, por que principalmente sirve como fuente de energía para el transporte de bienes y personas, por otra parte importante es que sirve como fuerza motriz de la industria y lo que tiene menor importancia es su uso no energético como materia prima. Por lo tanto, si se interrumpe el flujo de crudo para crear los derivados, en las economías desarrolladas, principalmente, provocaría un caos económico como el que se puso de manifiesto en la crisis energética de 1973, esto nos hace pensar que la producción del petróleo se tiene que adecuar a las necesidades de explotación y acumulación de los países capitalistas (ya que el consumo de los países socialistas no representa mas del 20%). El principal país consumidor son los EUA, el segundo son los países pertenecientes a la exURSS en conjunto, el tercer país es Japón, siendo el cuarto la RFA, y los otros lugares fluctúa entre: El Reino Unido, Francia, Italia y Canadá. (vea gráfica No. 12)

GRAFICA No. 12



Fuente: Apéndice No. 3

Los países capitalistas más importantes en cuanto al consumo de petróleo son: EUA para 1989, que consumía el 26.4%, Japón consumía el 7.3% y los países de Europa Occidental en conjunto consumían el 19.2%. Con estas cifras podemos entender que los países capitalistas desarrollados son los que imponen las necesidades de producción a la industria petrolera. Con el patrón de acumulación basado en el consumo del petróleo *barato*, de estos países, que impusieron una tasa de crecimiento de la producción, por encima de la de descubrimientos que se realizaron. Por lo que vimos en el capítulo anterior estos países necesitan cantidades cada vez más grandes dado el consumo depredador que impusieron estos países redujeron la duración de vida de las reservas (vea gráficas No. 6 y7)

En el capítulo anterior nos dimos cuenta que existe un problema técnico en la producción del petróleo, como el petróleo es un recurso no renovable, cada vez que se extrae el petróleo disminuye la cantidad física de petróleo que se puede extraer en un futuro, aunque en el período *intensivo* vimos que el trabajo puede potenciar la cantidad de petróleo extraído incorporando los avances científicos y tecnológicos, estos tienen como irremediable resultado, que la duración de vida del petróleo se reduce. Concluimos en el capítulo anterior, que el proceso de subsunción *real* del trabajo al capital no podía cumplir con su misión histórica cabalmente, la de reducir el tiempo de trabajo necesario para la producción del petróleo. Ya que cuando aumento la inversión de capital en la producción de petróleo en los 70's era cada vez más difícil obtener un barril de petróleo que sustituyera la tasa de producción de ese tiempo, por lo tanto el aumento de los costos de producción era eminente, a pesar de la incorporación de la ciencia y tecnología.

Como esté es limitado sólo se puede aumentar la cantidad de extracción a mayores costos, lo que contradice la lógica del capital. Por lo que la única salida que podemos encontrar es aumentar la extracción de las reservas de petróleo, pero esto reduce el tiempo en que se va a extinguir, al aumentar su extracción. La única posibilidad que queda, es que las cantidades de consumo sea reducidas, sólo de esa manera, se puede alargar el tiempo en que la extracción del petróleo se termine. Una medida común para saber las necesidades de petróleo que requiere una economía determinada, es la *intensidad energética* la cual mide la cantidad de barriles de petróleo que requiere una determinada cantidad de producto nacional bruto medida en unidades monetarias.

Los cálculos que realiza el Dr. José A. Rojas, para los países de la OCDE son los siguientes; en 1970, se requirieron 2.01 barriles de petróleo por dólar de producto; este índice después de llegar al máximo de 2.10 en 1973 ; se redujo paulatinamente hasta llegar a 1.26 en 1990. (vea cuadro No. 15)

CUADRO No. 15

Intensidad energética en países de la OCDE						
BPE/mill. Doll. PNB						
<i>Años</i>	<i>Energía</i>	<i>Petróleo</i>	<i>Carbón</i>	<i>Gas</i>	<i>Electricidad</i>	<i>Demanda OCDE de petróleo miles de b/d</i>
1970	3.83	2.01	0.89	0.84	0.10	31397
1971	3.79	2.03	0.80	0.86	0.10	32805
1972	3.79	2.08	0.74	0.86	0.11	35475
1973	3.76	2.10	0.73	0.82	0.10	37814
1974	3.64	1.99	0.73	0.81	0.12	36068
1975	3.51	1.90	0.70	0.78	0.13	34439
1976	3.56	1.95	0.72	0.77	0.12	36910
1977	3.45	1.94	0.68	0.70	0.13	38016
1978	3.40	1.91	0.66	0.70	0.13	38937
1979	3.38	1.85	0.68	0.71	0.13	38940
1980	3.22	1.69	0.70	0.70	0.13	36062
1981	3.03	1.53	0.70	0.66	0.14	33282
1982	2.94	1.46	0.69	0.64	0.15	31201
1983	2.86	1.41	0.68	0.61	0.15	31761
1984	2.82	1.37	0.68	0.61	0.16	31077
1985	2.75	1.30	0.69	0.60	0.17	32124
1986	2.69	1.30	0.65	0.56	0.17	32426
1987	2.65	1.28	0.65	0.56	0.17	33901
1988	2.65	1.27	0.64	0.56	0.18	33426
1989	2.64	1.27	0.63	0.55	0.19	33901
1990	2.63	1.26	0.63	0.54	0.20	34620

Fuente: Rojas Nieto José A. Op. Cit. Pp. 181

Esto no sucede con las otras economías, según los datos mostrados por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales de la ONU; para los países socialistas su requerimiento de petróleo aumenta de 2.46 en 1960 a 3.22 para 1984; para los países miembros de la OPEP el índice es de 2.80 en 1960 subiendo a 3.55 en 1984; y, para los países en desarrollo el índice pasa de 2.38 en 1960 a 3.36 para 1984. (vea cuadro No. 16).

CUADRO No. 16

Grados de densidad de utilización de energía 1960-1984 (barriles de equivalente en petróleo por cada 1 000 dólares del PIB)					
	Energía	Petróleo	Carbón	Gas	Electricidad
Todo el mundo					
1960	6.82	2.52	3.22	0.93	0.14
1974	6.48	3.24	1.85	1.12	0.18
1979	6.31	3.15	1.80	1.16	0.20
1984	6.78	2.55	1.80	1.18	0.25
países desarrollados con economías de mercado ^a					
1960	6.01	2.53	2.25	1.07	0.16
1974	5.79	3.20	1.17	1.24	0.19
1979	5.39	3.00	1.10	1.08	0.22
1984	4.46	2.17	1.09	0.95	0.26
Países con economía a planificación centralizada					
1960	13.59	2.46	10.16	0.87	0.10
1974	10.83	3.46	5.54	1.69	0.14
1979	10.86	3.50	5.27	1.93	0.16
1984	11.06	3.22	5.22	2.42	0.20
Miembros de la OPEP					
1960	3.66	2.80	0.12	0.73	0.01
1974	3.32	2.30	0.05	0.93	0.04
1979	4.04	2.80	0.03	1.16	0.05
1984	4.98	3.55	0.04	1.33	0.06
Otros países en desarrollo ^b					
1960	3.81	2.38	1.18	0.13	0.12
1974	4.89	3.43	0.90	0.36	0.21
1979	5.16	3.49	0.98	0.44	0.26
1984	5.24	3.26	1.15	0.51	0.32

Fuente: Departamento de Asuntos Económico y Sociales Internacionales de la secretaría de las Naciones Unidas, basado en el artículo de Mohamed-Tahar tabti y Wolfgang Mandl. *Energy Indications, OPEC Review*, invierno de 1985.

^a Incluidos Turquía y Yugoslavia, pero con excepción de Sudáfrica.

^b No incluye Turquía ni Yugoslavia

Como vemos, el problema técnico del proceso productivo, en su fase *intensiva* queda resuelto en el proceso de consumo, por que aquí la aplicación de la ciencia y la tecnología puede lograr un uso cada vez mas eficiente de las máquinas, motores y sistemas de calefacción, que convierte los hidrocarburos en energía, ya que los motores de hace 20 años aprovechaban un 30% de energía desperdiciándose el 70% restante, con las mejoras tanto de gasolina como de los sistemas de combustión interna (fuel inyección, motores turbocargados, etc.) la eficiencia del motor se incrementa de manera extraordinaria hasta aprovechar un 50% o mas.

En cuanto a los sistemas de calefacción y hornos tanto industriales como domésticos sucede algo similar, además de la sustitución de estos sistemas de combustión de hidrocarburos por métodos eléctricos o electrónicos más eficientes, por ejemplo, el uso de gas natural o de hornos de microondas en los hogares así como en la industria. Por lo que, podemos prever que los desarrollos científicos y tecnológicos desde hace 20 años tienden a ser reductores de consumo de petróleo.

Por lo que hemos visto, hasta aquí, los países industrializados (OCDE) son los que están transformando de una manera importante sus patrones de consumo de energía, pero los países socialistas o en desarrollo no lo han logrado del todo, a pesar de que en una parte importante de estos países se han implementado políticas de protección al ambiente, ya que sus requerimientos de petróleo son cada vez mayores, y, que a nuestro parecer son los países que tienen un futuro próximo con importantes obstáculos para su desarrollo por el uso creciente de hidrocarburos, principalmente, el petróleo aún de que se promueve el uso de energéticos alternativos al petróleo.

En los estudios de los 70's propusieron el aumento del consumo de fuentes de energía alterna al petróleo, por ejemplo, el principal sustituto del petróleo; el gas natural que según las predicciones y la tenencia actual esta creciendo de manera importante, aunque los costos de producción son más caros que los del petróleo por las dificultades para transportarlo y almacenarlo, pero la ventaja que tiene con respecto al petróleo es que su combustión es más limpia, por cuestiones del medio ambiente su uso se esta estimulando. Otras de las predicciones son; el consumo del carbón o la energía nuclear, alternativas que resultaron poco viables, aunque se ha fomentado la primera tiene el inconveniente de la contaminación que produce su uso es considerablemente mayor a la del petróleo, la segunda alternativa la de la energía nuclear, tampoco resulta muy viable por los peligros de la contaminación radiactiva que producen sus desechos y por la medidas de seguridad que requieren las centrales nucleares.

Si nos guiamos por esos puntos de vista, el consumo del petróleo se va mantener por un tiempo considerable, pero el problema importante a resolver del capitalismo es encontrar una fuente de energía diferente a los hidrocarburos, o a cualquier otra fuente de energía de recursos no renovables, por lo tanto, para que el proceso de producción capitalista no se vea determinado por los flujos de este tipo de energéticos, el capitalismo debe cambiar sus procesos productivos, los cuales requieren, en primer lugar de fuentes de energía que no sean limitadas como el petróleo. otro tipo de energía que no se extinga como; la energía solar, o sus sustituto cercanos como el gas natural o el carbón que representarían la misma problemática en un momento determinado. Por eso los estudios de energías alternas son muy importantes en este momento, como son: el desarrollo de celdas solares, para aprovechar la energía solar; el desarrollo de los métodos y técnicas para aprovechar la energía de los procesos de descomposición de materia orgánica, la biomasa; o, los mecanismos que permiten aprovechar la fuerza motriz del aire, la energía eólica¹⁴¹.

Como vemos, la subsunción *real* del trabajo al capital, en el proceso productivo del petróleo sólo se entiende cabalmente hasta que vemos el consumo. Solo si se alarga la vida de los recursos petroleros, se puede reducir los costos. Si con las instalaciones que dan una capacidad productiva determinada se reduce las necesidades de la demanda se produce una sobre oferta la que tenderá a

¹⁴¹ Alonso Conchero, Antonio y Rodríguez Vaqueira, Luis. Op. Cit.

reducir el precio del crudo. Por lo que se puede sacar de la industria los yacimientos menos productivos (los marginales; aquellos que no pagan renta, solo los costos de producción y la tasa normal de ganancia), quedando en funcionamiento los más productivos, que son los que explotan primero, pasando sucesivamente a explotar los menos productivos. Siendo el valor de la producción de petróleo determinado por el valor de yacimientos menos productivos, los marginales (que en el caso actual de la industria petrolera serían los de EUA ya que es el principal consumidor del mundo, sus necesidades requieren de consumo requieren sus yacimientos aunque sean los menos fértiles del mundo).

Otra forma en la cual el proceso de *subsunción real* del trabajo al capital se manifiesta, es cuando el uso al que se destina, son productos de alto *valor agregado*, como los componentes para aparatos electrónicos, eléctricos, y materias primas que sirvan para producir objetos que entren a formar parte del *capital fijo*, cuyas fluctuaciones de costos de producción y valor no afectan directamente al precio. además de todas las materias primas y subproductos derivados de la petroquímica.

En la última parte de este capítulo analizaremos brevemente lo que a nuestro parecer serán las tendencias a corto, mediano y largo plazo de los procesos de consumo, y como estos a su vez son afectados por el desarrollo científico y tecnológico, impactando los usos y cantidades que se consume de petróleo en los sistemas productivos que desarrolla el capitalismo actual.

C) Perspectivas

En el corto plazo, el uso de petróleo va a seguir siendo de vital importancia, por que para prescindir del petróleo en los procesos productivos se requiere de una conversión industrial que sólo se puede dar en el largo plazo, pero la tendencia actual de los procesos productivos y el proceso de globalización, el consumo de petróleo puede aumentar debido al aumento de la economía mundial.

En el mediano plazo, lo que se espera es esa reconversión de los procesos productivos principalmente en los países de la OCDE, pero los países exsocialistas y en Desarrollo pueden cambiar sus actuales procesos productivos, por métodos mas eficientes en la combustión de energéticos no renovable, por lo que en el mediano plazo veremos una disminución en el consumo de petróleo, como energético, por ejemplo, en la implementación de programas de protección ambiental que estimulan el uso de automóviles con motor eléctrico¹⁴², u otros para el uso de sistemas de calefacción mas limpios. Por lo que:

“La participación de la petroquímica en el consumo de los hidrocarburos representa el 10% de la producción mundial del crudo y gas natural y el consumo de petroquímica muestra una dinámica muy activa en el contexto mundial, ya que mientras el consumo mundial de petróleo como energético ha disminuido ligeramente la demanda para la petroquímica crecimiento térmico del 5% sostenido a pesar de la crisis económica mundial, hecho que obliga a pensar en que la participación de la petroquímica podría aumentar a mas de la cuarta parte de la demanda total de hidrocarburos en los próximos veinte años.

¹⁴² Programas pilotos que se han dado en 1997 tanto en delegaciones del D.F. y municipios conurbados del Estado de México. Son un buen ejemplo, auspiciados por importantes empresas automotrices como la Chrysler en el municipio de Ecátpec, el 30 de Septiembre de 1997.

Lo anterior sugiere de manera enérgica, la necesidad de establecer en el mediano plazo para el petróleo y gas natural la reserva estratégica para garantizar el abastecimiento de materia petroquímica para las generaciones futuras, ya que el valor agregado de los productos petroquímicos oscila entre los 3 y 100 veces el que genera los combustibles petroleros."¹⁴³

A largo plazo, como podemos vislumbrar el uso del petróleo, en cuanto, a la cantidad y la calidad estará determinado por la tendencias de los nuevos procesos productivos y los avances de la ciencia y la tecnología, por lo que el uso del petróleo puede desaparecer o reducirse a cantidades que la actual reserva se alargue a un indefinido grado de duración; por el uso de la informática; y, las nuevas posibilidades que permite la difusión de conocimientos por *internet*, que favorece el desarrollo de nuevos métodos, técnicas materiales y productos que probablemente puedan prescindir del uso del *petróleo* como energético y sea utilizado como materia prima de mercancías con valor agregado alto, pero que su uso de petróleo sea mas eficiente que con barril de petróleo se obtenga mayor valor agregado que de lo que se obtiene con el uso del petróleo como energético.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

¹⁴³ Pedrero Nieto, Rafael *Perspectiva del petróleo en el largo plazo como energético y como materia prima en la petroquímica*. En Macías Cardone Op. Cit. Pp. 337.

CAPÍTULO 3

COMERCIO INTERNACIONAL

Este capítulo, lo dedicaremos a entender, el *¿por que?*, de la volatilidad del precio del petróleo y como está, afecta la distribución del *valor* entre los sectores económicos que conforman los sistemas de producción capitalista, esto sólo es posible al revisar las conclusiones de los capítulos anteriores; como vimos en el *capítulo 2* el sistema capitalista tiene como energético *estratégico* a el *petróleo* u otros recurso no renovable que pueden ser sus sustitutos; y, en el *capítulo 1*, que estos tipos de energéticos que por su naturaleza son *limitados* y *monopolizables*, provoca que la acumulación del capital esté determinado por la escasez relativa de estos recursos, debido a que su escasez crece cuando se va agotando por su uso, por lo tanto, también sus costos y valor. Como sabemos eso va en contra de la lógica de la producción del capital, ya que si el proceso productivo se basa en el consumo de materias primas y auxiliares con costos *crecientes*, se *reduce* la cuota general de *ganancia*, transfiriendo *plusvalor* de un sector a otro, en este caso de los sectores industriales no energético al energético, principalmente, el petrolero, el cual se apropia de una *renta diferencial*, por las diferencias en los petróleos y yacimientos, como de una *renta absoluta* ya que los yacimientos petroleros son monopolizables por agentes privados o públicos.

Cuando hablamos de *renta diferencial* implícitamente hablamos de transferencia de *plusvalor extraordinario* el cual cuando analizemos el comercio del petróleo en el mercado mundial debemos entender:

“El lugar del plusvalor extraordinario en el análisis del mercado mundial, como el motor del desarrollo de las fuerzas productivas, como soporte de la competencia y como garante de la hegemonía económica.”¹⁴⁴

Por lo que, la apropiación de este *plusvalor extraordinario* por los sectores energéticos y en este caso por la industria petrolera, debido a la competencia entre los capitales a nivel internacional le permite tener una rentabilidad por encima de otros sectores económicos, por que la composición orgánica del capital es mayor que el promedio de los otros sectores de la economía mundial, por la magnitud de sus inversiones¹⁴⁵ y la incorporación del desarrollo científico y tecnológico de punta, por que su precio de producción¹⁴⁶ es mayor al valor social de su producción, este tipo de composición orgánica, hace que esta industria se apropie de grandes cantidades de plusvalor extraordinario. Aunque bien sabemos, que los datos estadísticos no manejan valores o plusvalor, podemos acercarnos a lo que sucede en la realidad, si analizamos lo que pasa con los precios, ingresos y ganancias, que reportan los grandes empresas tanto privadas como públicas.

La apropiación de *plusvalía absoluta* se debe principalmente a que los centros de producción están alejados de los centros de consumo, por lo que las empresas, por lo regular monopólicas u oligopólicas dentro de cada nación encargadas de esta industria pueden cobrar y pagar ciertos derechos, impuestos y otros conceptos, para poder explotar este valor de uso, por lo tanto; los

¹⁴⁴ Ceceña, Ana Esther y Barreda Marin, Andrés. Op. Cit. Pp. 48.

¹⁴⁵ Refinerías, oleoductos, pozos de perforación o plataformas marítimas, etc.

¹⁴⁶ El costo de producción mas la ganancia media que le corresponde a esa inversión de acuerdo a la teoría de Marx expuesta en el tomo III de El capital, en la sección II.

países productores pueden obtener grandes ingresos por la valorización de este recurso natural; y, los países consumidores pueden también obtener ingresos que subsidién, protejan o desarrollen su industria petrolera, en particular o su sector energético en general.

Todas las transferencias de valor hace que los flujos de recursos financieros, sea una manifestación de los flujos de petróleo entre los centros productores y los centros consumidores. Como vimos en el capítulo anterior, los recursos petroleros alcanzan un lugar *estratégico* en el patrón de acumulación capitalista actual y cualquier desequilibrio de los flujos de petróleo tiene consecuencias económicas graves, como las crisis petroleras de los 70's para los consumidores; o de los 80's para los productores. De tal manera que esta importancia *estratégica* hace que el capitalismo internacional busque:

"Toda idea de controlar la producción de las materias primas con métodos colectivos, imperativos y previsores -controles que, en general, es además absolutamente incompatible con las leyes de la producción capitalista y que, por tanto, queda siempre reducido a un buen deseo que se limita a unas cuantas medidas excepcionalmente colectivas en momentos de grandes peligros y de gran perplejidad inmediatos-, deja paso a la fe en la mutua acción reguladora de la oferta y la demanda. (...)

Las alternativas de años buenos y años malos vuelven a suministrar también, naturalmente, materias primas mas baratas. Presidiendo del efecto directo que esto ejerce sobre la extensión de la demanda, interviene además como estímulo el efecto antes mencionado que ejerce sobre la cuota de ganancia."¹⁴⁷

Estos métodos¹⁴⁸ para controlar la producción los encontramos; en la creación del Cartel Internacional de las "Siete Hermanas", de la OPEP o de la AIE por parte de productores o consumidores respectivamente, donde la acción de estos ha sido adecuar la industria petrolera internacional a las necesidades de explotación y de acumulación de los principales países capitalistas desarrollados (países miembros de la OCDE).

El *Comercio Internacional* del petróleo tiene un lugar preponderante en el mercado mundial, por lo que, para analizar y entender la volatilidad de este mercado, vamos a hacer una regionalización de los países, zonas económicas y políticas importantes en cuanto a la producción y consumo que generan los flujos internacionales de petróleo, así entenderemos por que son *importadores o exportadores*. Debido a la poca información sobre este aspecto nos abocaremos principalmente al período de 1970-1995. Después analizaremos los costos diferenciales que tienen los países productores de petróleo de acuerdo a la productividad media de la fertilidad de los yacimientos que explotan, para demostrar cuales son los países con una super productividad y aquellos que se

¹⁴⁷ Marx, Carlos. Op. Cit. Tomo III "p. 129-30.

¹⁴⁸ Aunque bien señala Engels en su nota al pie de pagina de la cita anterior que "Estos métodos de regulación de la producción al primer problema económico se desbaratan o pierden su eficacia". Marx, Carlos. Op. Cit. Tomo III Pp. 129-30.

consideran como productores marginales.¹⁴⁹ Por último veremos, como estas productividades diferenciales, ante la fluctuación de precios traslada recursos económicos, de un sector no energético al energético y de un país consumidor a uno productor, cuando los precios aumentan, y a la inversa cuando los precios bajan. Esto es una problemática de la *distribución*, es la *competencia* en la industria petrolera por obtener el mayor *plusvalor extraordinario* posible, apropiándose de la mayor renta diferencial o absoluta.

3.1) regionalización

Para poder entender como se da la información en los organismos oficiales debemos entender la regionalización, que se hacen de los países de acuerdo a la producción y necesidades que tienen de este *valor de uso*, por lo tanto, la primera clasificación que veremos es de países *productores* y *consumidores*; y la segunda clasificación que analizaremos es entre países *importadores* y *exportadores*.

Productores y consumidores

Los informes de los organismos oficiales de difusión y comunicación de los países productores y los estudios que se hacen sobre este mercado, realizan la clasificación de los países de acuerdo a sus particulares intereses, por lo tanto, no encontramos una clasificación homogénea sobre el mercado, solamente en ciertos aspectos. Al hacerlo en abstracto, por países vemos una constante desde 1940 hasta 1970, en los tres primeros lugares encontramos: a los EUA, la URSS y Venezuela, alternándose los dos últimos países el segundo y tercer lugar durante este período; de 1980 hasta 1994, vemos dos cambios importantes: el primero, que los EUA es desplazado del primer lugar, y segundo que Arabia Saudita entra en escena y obtiene una importancia cada vez mayor hasta alcanzar el primer lugar desplazando a la URSS.

Los demás lugares se alternan y cambian durante estos dos periodos sin un patrón fijo, perdiéndose alguna lógica de los movimientos de estos países, por eso nosotros clasificamos los países de acuerdo a su región, importancia u organismo a que pertenecen, esto nos dará una imagen mas certera de esos movimientos.

Productores.- Desde el inicio de la industria, el primer país productor es los EUA, lugar que no deja hasta 1976; en los 40's su producción fue el 64 %; para la década de los 70's y 90's fluctuó entre el 21 y 15 % de la producción mundial; y, de ahí bajo hasta llegar al 11% para 1994. Es el principal país industrializado productor de este valor de uso además de que es la primera potencia económica mundial, para el cual la producción y el consumo de este recurso es de vital importancia. Este país tiene un régimen de libre mercado, sus compañías compiten por obtener la mayor producción posible, tanto en los mismos EUA como en otras regiones del mundo, por lo que el país tiene acceso a otras reservas indirectamente, a través de sus empresas transnacionales como

¹⁴⁹ Ya que estos solo obtienen la inversión de su capital y la obtención de su ganancia media, sin plusvalías extraordinarias, es decir, los pozos económicamente explotables a los precios que funcionan en un momento determinado.

son: Exxon, Mobil, Social, Texaco y Gulf o las independientes, que sino tienen las importancia de las anteriores empresas cuentan con concesiones en zonas importantes del mundo.

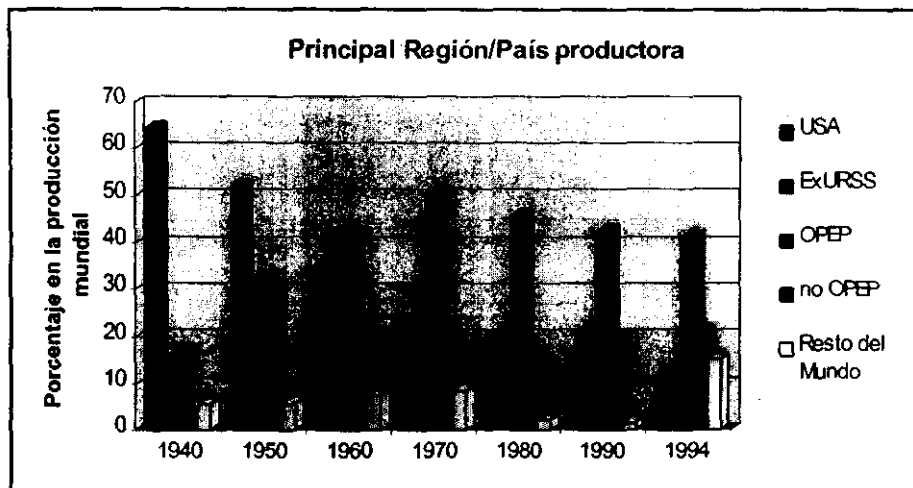
Otro de los importantes países productores era la URSS que después de 1992 se desintegra formando la Comunidad de Estados Independientes (CEI)¹⁵⁰, para nuestros registros lo tomaremos como los países integrantes de la exURSS, esta región antes de su desintegración parece que no tienen gran influencia en el mercado petrolero internacional, ya que los estudios siempre lo excluyen de análisis, tomándolo en cuenta como un productor marginal, fuera del ámbito capitalista, aunque su participación en el Comercio Internacional desde los 50's ayuda a la creación de un mercado petrolero propiamente dicho, ya que, su producción representa; para 1940, el 11%; para el 50, el 7%; del 60 sube del 14% hasta llegar al 23.72 % en 1984; y, de ahí descendiendo para 1994 a 12%, principalmente por los problemas de la desintegración de la URSS. Los países que surgieron de la desintegración al repartirse las reservas e instalaciones productivas se debilitan, y no se prevé que retome su antiguo lugar ni importancia, por que cuando estaba en el régimen socialista el petróleo era de una sola empresa de capital Estatal, pero ahora las empresas que quedaron están contratando los servicios de empresas privadas para mantener su producción, por lo que podemos concluir, que hasta este momento es cuando tiene una injerencia directa en la industria petrolera internacional.

Después de los 60's, aparece el primer organismo de países *productores*, la OPEP, al inicio fueron 5 sus fundadores pero para 1973, ya contaba con 13 miembros en total: Venezuela, Irán, Irak, Arabia Saudita y Kuwait como países fundadores y Qatar 1961; Libia 1962; Indonesia 1963; Abu Dhabi (Hoy Emiratos Arabes) 1967; Argelia 1969; Nigeria 1971; Ecuador 1973; y Gabón 1973, como países que se fueron adhesionándose posteriormente al organismo. Lo común de estos países es que son países que basan sus ingresos principalmente en la exportación de este recurso natural no renovable. Donde su fuerza esta en las reservas probadas de petróleo, que representan las 2/3 partes mundiales y la producción de estos países fluctúa entre el 30 y 55% de la producción mundial durante este período. La participación de su principal productor, Arabia Saudita es; del 7% para 1950; el 14% para 1960; de ahí su participación sube al 17% en 1981; bajando para 1985 al 6%; y, para 1994 representaba el 14% de la producción mundial. Su participación, en la OPEP es; de 14% para 1960; la cual sube para 1981 al 43%; bajando al 19% para 1985; y, recuperándose su participación hasta un 44% en 1994.

Después de la crisis del 73, surge otro grupo importante, los países independientes exportadores de petróleo (PIEP) a los cuales pertenecen otros 13 miembros, pero para nuestros fines solo tomaremos en cuenta los siguientes países: México, Noruega, Reino Unido, Canadá y China. La aparición de estos países es una reacción en contra del embargo petrolero de la OPEP de 1973, por lo que a nuestro parecer su participación en el mercado es principalmente restar influencia de la OPEP en el Comercio Internacional de petróleo crudo y en la misma industria petrolera mundial. Por que antes de su aparición como países productores y exportadores su participación; en los 1970's era de menos del 5%; para 1980 sube al 14%; para 1990, esta es de 19%; y, para 1994 es el 21% de la producción mundial, que junto con los otros productores rebasan la participación de la OPEP, ya que esta representa el 59% para 1994. (vea gráfica No. 13)

¹⁵⁰ Que en la actualidad esta formada por las siguientes naciones; Rusia, Ucrania, Bielorusia, Moldavia, Kazakartan, Kirgistan, tujikistan, turkmenistan, uibequistán, Armenia, Azerbaijan, Georgia, estonia, Lituania.

GRAFICA No. 13



Fuente: apéndice No. 1

Consumidores.- La otra parte, el consumo, al analizar a los países en abstracto encontramos una constante, que los principales consumidores son los países más desarrollados:

En primer lugar, tenemos a EUA como principal consumidor; aproximadamente consume el 50% de la producción mundial en 1960; para 1980 había descendido al 21%; subiendo ligeramente a casi el 25 % en 1994.

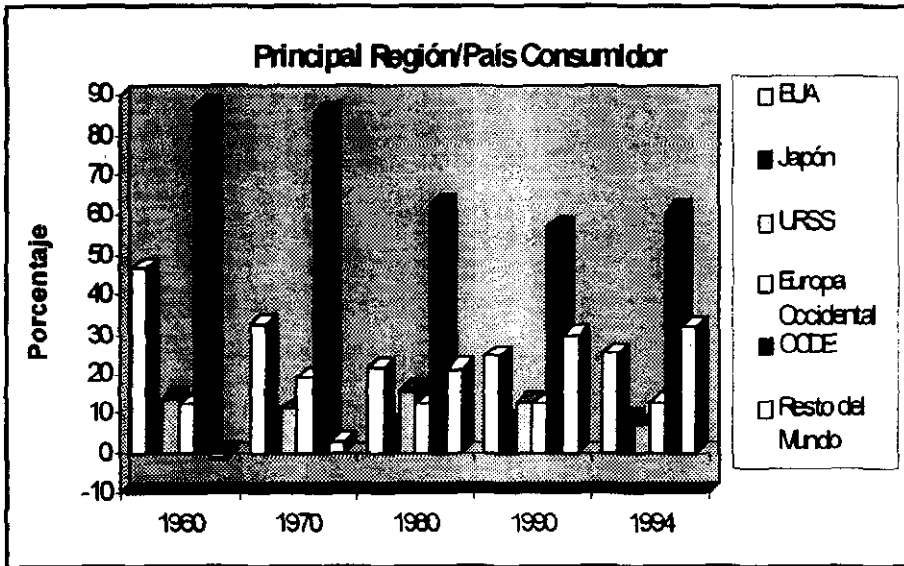
Otro grupo importante lo representan los países de Europa Occidental que consumen; aproximadamente el 13% en 1960; para 1970, sube a casi el 20% del consumo mundial; manteniéndose su consumo en las otras décadas en el 13% hasta 1994, este grupo está integrado principalmente por los países Europeos miembros de la OCDE, siendo el principal consumidor; Alemania, después le siguen; Francia, Italia y Reino Unido. Esta región está influenciada por el patrón de acumulación introducido por EUA en la reconstrucción de Europa. Por lo que el consumo de este *valor de uso* es vital.

El siguiente grupo importante, son los países miembros del bloque socialista, que ahora integran los países de la exURSS, este grupo; representa el 14% en 1960; para 1970, baja a 12% del consumo; de ahí vuelve a subir al 16% para el 80; y, declina para los siguientes años llegando al 7% en 1994, la importancia del consumo es más marginal, que en la producción, por lo que en los análisis de industria petrolera mundial su influencia puede ser eliminada. Para analizar el proceso de *subsunción* del trabajo por el capital.

Uno de los países importantes por sus necesidades de consumo es Japón; que representa el 2% en 1960; que para 1970 asciende al 8%; bajando ligeramente al 7% y manteniéndose en el 8% para el resto de período hasta 1994, como vimos en el capítulo anterior es el tercer país consumidor a nivel mundial.

Todos los demás países que representan el resto del mundo, su consumo es residual, ya que se distribuye entre los países miembros de la OPEP y los países en desarrollo de América Latina, Asia y África. Ya que el consumo en particular, es menor en comparación con la producción que generan. Aunque su consumo va en aumento en comparación con los países miembros de la OCDE, representa menos de la mitad del consumo mundial pasando del 14% en 1960 al 35% para 1994, por lo que su importancia no es muy determinante, aunque su tendencia va en aumento en el consumo de petróleo. (vea gráfica No. 14)

GRAFICA No. 14



Fuente: Apéndice No. 3

Como vemos, la localización de los centros productivos esta dispersa en grandes regiones muy localizadas altamente productivas y en pequeños focos de baja producción dispersos, cuya producción tienen que ser trasladada a los centros consumidores, los cuales están centralizados en tres regiones muy localizadas como son: los EUA, los países de Europa Occidental y Japón, cuyo consumo en conjunto con otra naciones pertenecientes a la OCDE representa mas de la mitad del consumo mundial. Esta regionalización provoca que haya grandes flujos de comercio entre los productores y consumidores que analizaremos en la siguiente parte.

Exportadores e Importadores

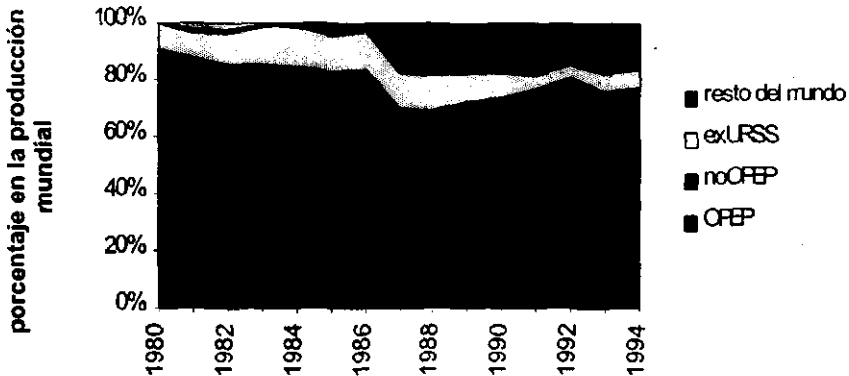
Al analizar la regionalización anterior, de *productores y consumidores* vemos desproporciones importantes, de tal manera, que los flujos de los países que tiene excedentes de producción sobre sus necesidades de consumo los clasificamos como *exportadores e importadores* a aquellos que sus necesidades rebasan su producción.

Exportadores. - Los principales países exportadores son los países miembros de la OPEP, ya que en conjunto representan: el 85.5% de las exportaciones para 1967; la proporción se mantiene en el 81.4% en 1970; para 1973 aumenta al 87.2%; que para el siguiente año se mantiene casi sin cambios en el 87.1%; para 1979, el porcentaje baja al 78.6%; volviendo a subir para 1980, al 84.5%; después la tendencia es a la baja, ya que en 1988, es del 54.2%; y, para 1994 tienen una pequeña alza al 60.4%. El principal productor de la OPEP como ya lo hemos indicado anteriormente, es Arabia Saudita, por ende, también es el principal *exportador*, promediando su participación en un cuarta parte de las exportaciones del organismo. Lo que le hace tener un lugar estratégico en el Comercio Internacional debido a la participación de su producción en los flujos de petróleo crudo en el mundo.

Otro de los grupos exportadores importantes, es el de los países independientes exportadores (PIEP), dentro de los cuales se encuentran: México, Noruega y el Reino Unido, como los principales, ya que la participación de estos dentro del comercio internacional ha alcanzado una importante lugar. Su importancia es principalmente geográfica, ya que México es vecino del primer país consumidor a nivel mundial los Estados Unidos y los otros dos pertenecen a Europa Occidental el principal grupo consumidor. Aunque su aparición como exportadores data aproximadamente desde 1975, su participación en el comercio mundial es de menos del 3%; para 1980, sube al 6%; y, de ahí aumenta hasta el 18%, aproximadamente, para 1994.

El último grupo importante, lo conforman el resto de los países que no siendo grandes productores tampoco son grandes consumidores, por lo que tienen excedentes de petróleo con respecto a sus necesidades, haciendo que este grupo sea un proveedor con una importancia relativa, en los últimos años, cada vez mayor, donde el principal exportador de este grupo de países son los países miembros de la exURSS. Aunque la participación de cada uno de los miembros del grupo es marginal, excepto la de Rusia en el mercado petrolero, la participación de la exURSS, en este grupo de países pasa de ser casi el 96% al 30% de las exportaciones del grupo. (vea gráfica No. 15)

Participación de los principales grupos exportadores



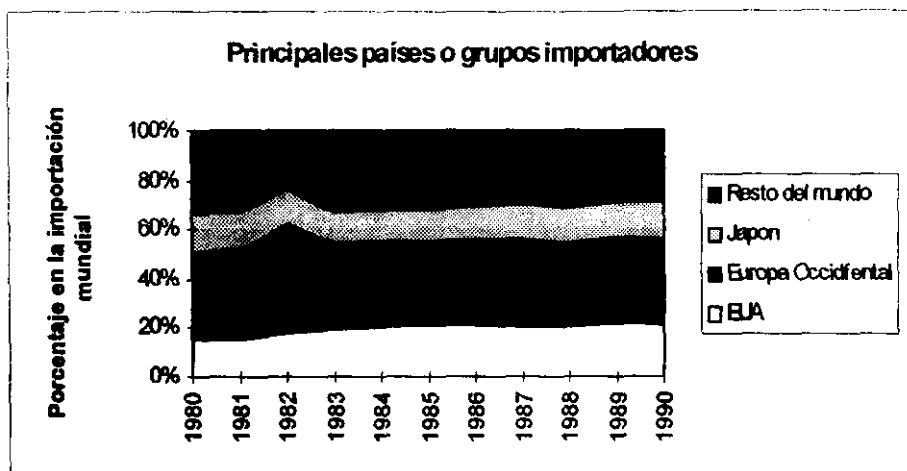
Fuente: Apéndice No. 5

Importadores. - Las exportaciones de los anteriores países se destinan principalmente al primer país consumidor los EUA, el cual mantiene el primer lugar, en importaciones durante todo el período desde 1970 a 1995, a pesar de ser el primer productor mundial antes de 1976, pasando al segundo hasta 1993 y al tercer lugar para 1994. Siendo su mayor nivel de importaciones casi el 50% de su consumo interno. Por que es el principal capitalista desarrollado, sus necesidades absolutas de consumo han aumentado a pesar de que su consumo relativo a disminuido al pasar de casi el 50 % de la producción mundial de 1960, a menos del 25 % en 1994.

El siguiente grupo, importador importante lo representan los países de Europa Occidental siendo los principales; Alemania, Italia, Francia, Reino Unido, Holanda y España, que en conjunto son los mismos principales consumidores, adicionándoseles los últimos dos. Son en conjunto, el primer grupo de países importadores incluso ganándole en importancia a los EUA, a pesar de tener dos de los principales países exportadores independientes Noruega y el Reino Unido. Siendo su dependencia del casi 80% en promedio que es mayor a la de los EUA.

El último país importante en cuanto a importaciones es Japón, el tercer consumidor a nivel mundial, siendo su dependencia de casi el 100% ya que tiene una producción prácticamente nula, por lo que este país es el más vulnerable con respecto a los flujos de este valor de uso. (vea gráfica No. 16)

GRAFICA No. 16



Fuente: Apéndice No. 4

El resto de los países representa un grupo marginal, pero su importancia tomará fuerza en los próximos años, ya que tenemos una gran cantidad de países subdesarrollados con crecientes necesidades de consumo de derivados del petróleo, por ejemplo, para los países en desarrollo que no pertenecen a la OPEP o a Economías Planificadas, Según Antonio Rojas, su intensidad de consumo de energía por 1 000 dólares de producto en 1960 fue de 3.81 barriles equivalentes de petróleo, y para 1984 su consumo aumentó para el mismo objetivo en 5.24, y en el consumo de petróleo propiamente fue de 2.38 y de 3.26 respectivamente, ya que la mayoría de estos países no poseen estos recursos o los tienen en poca cuantía, con respecto a sus necesidades. Son un grupo muy atomizado que no tiene una organización congruente con sus intereses, excepto aquellos países que pertenecen a la OCDE

Como vemos la importancia, de la OPEP durante el periodo de 1970 a 1982, más que ser el principal productor mundial, fue ser el principal *exportador*, ya que representaba en ese periodo casi el 80% de las exportaciones, logrando flujos importantes en el Comercio Mundial, por que se convirtió en el principal producto que se comercia entre las naciones, de los centros de *producción* hacia los centros de *consumo*.

La fuerza que tuvo la OPEP, que suministraba en promedio más del 80% de las exportaciones en los 70's¹⁵¹, se perdió cuando entraron en escena los países exportadores independientes, creándose una férrea competencia entre estos dos grupos, para obtener la mayor participación posible dentro del mercado mundial, que redunda en una competencia para obtener la mayor cantidad de *plusvalía*, que se generó por la *renta diferencial y absoluta* dentro de la industria petrolera internacional. Una importante característica de los países exportadores independientes es que las empresas privadas tanto las grandes como las independientes, principalmente de los EUA, y las

¹⁵¹ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 70.

empresas Estatales de los países consumidores de Europa Occidental, tienen acceso a estos recursos petroleros. (vea Apéndice No. 3). En la siguiente parte vamos a analizar las transferencias entre las naciones *productoras y consumidoras*.

b) los costos y la transferencia de valor

Como vimos, en el capítulo anterior los movimientos de la estructura de la industria productiva del petróleo respondieron a las necesidades de explotación y acumulación del capital de los países industrializados, principalmente de la OCDE, ya que en conjunto consumen más del 60% de la producción mundial y más del 80% de las exportaciones internacionales de petróleo. Estos flujos se manifiestan en las *transferencias* de recursos económicos de los países consumidores hacia los países productores, que están determinados por la *productividad promedio* de los yacimientos que posee cada país, de la productividad promedio resultan *costos diferenciales* que vamos a clasificar en cuatro grandes grupos, en que se dividen los principales productores, para lo cual, calcularemos el *coeficiente de productividad media*, que se obtiene al dividir el total de pozos productivos entre el total de barriles producidos, nos da la *productividad media* de cada país. El resultando es que, los EUA tiene la menor *productividad media* de todos los países productores, por lo que se considera su productividad como la *productividad marginal* de referencia, de los pozos económicamente explotables, es decir, en términos marxistas, son los necesarios para proporcionar la cantidad requerida de petróleo para la sociedad, o sea, el valor de uso necesario para poner en marcha la explotación capitalista.

$$\text{IMP} = \frac{\text{producción media de los pozos del país a analizar}}{\text{productividad media de los pozos de los EUA}}$$

El índice que ideamos, *Índice Medio de Productividad (IMP)* divide la *productividad media* de cada país entre la *productividad marginal* de los yacimientos de los EUA, que nos da un índice de la productividad de la inversión relativa que puede ser medida en unidades monetarias, por ejemplo, dólares, en la producción de la industria petrolera. Obtuvimos que, por la inversión de un dólar en Irán como ejemplo se tienen 723 dólares de *diferencia* con respecto a la inversión de los pozos *marginales* en los EUA, los que sólo recuperan tanto la inversión y la ganancia media por la inversión del mismo dólar. Al realizar esta clasificación no estamos tomando en cuenta que las inversiones en los pozos son diferentes según las características de los terrenos donde se encuentren, por lo que una inversión en el mar (Off Shore) es más cara que en tierra adentro (On shore), por lo que, la diferencia en estos pozos puede ser menor a la que resulta del índice sin, tomar en cuenta esta diferencia en las inversiones, la razón de hacerlo así es que el desarrollo de los avances científicos y tecnológicos tienden a reducir los costos de estas inversiones a tal grado que aunque no se puede comparar no resulta ser tan determinante en estos tiempos.

Nuestra clasificación divide a los países en los siguientes grupos: primero a los *Super productivos* dentro de los cuales encontramos a los principales *productores y exportadores* pertenecientes a la OPEP países como: Irán, Arabia Saudita, Kuwait, Emiratos Arabes Unidos (Abu Dhabi y Dubai),

Yemen, Qatar y Malasia. Cuyo capital es principalmente Estatal, Libia y Nigeria con participación de capital privado y los principales países independientes como: Noruega y Reino Unido tienen una importante participación de capitales privados internacionales de las grandes empresas, con lo cual aseguran acceso a dichos recursos la productividad media de estos países rebasa los 100 dólares de rendimiento por cada dólar invertido en estos países. (Vea cuadro No. 17)

CUADRO No. 17

ÍNDICE MEDIO DE PRODUCTIVIDAD POR INVERSIÓN EN LOS POZOS DE LOS PAÍSES PRODUCTORES EN 1992				
País	No. de Pozos Productivos	Producción en miles de b/d	Producción Media de b/d	IMP*
Países Super Productivos				
Irán	361	3 342.0	9 257.62	750.16
Arabia S.	1 235	8 157.7	6 605.43	535.25
Noruega	308	1 864.0	6 051.95	490.40
Kuwait (*)	363	1 080.0	2 975.20	241.10
Dubai	150	434.0	2 893.33	234.45
Irak (*)	820	2 083.0	2 540.24	205.85
Yemen	87	200.8	2 308.04	187.02
Libia	712	1 500.0	2 106.74	170.71
Reino Unido	880	1 779.3	2 021.93	163.84
Abu Dabí	1 001	1 945.8	1 943.86	157.51
Katar	238	390.0	1 638.65	132.78
Dinamarca	98	140.4	1 432.65	116.09
Malasia	503	629.0	1 250.50	101.33

fuelle: International Petroleum Encyclopedia USA. 1993. Pp. 270-271.

* tomando como la unidad la productividad media marginal la de los EUA. por ser la menor de todos los pozos analizados, producción media de los EUA = 12.34 b/d.

(*) datos de 1991 por la Guerra del Golfo Pérsico a fines de 1991.

El segundo grupo son los países *altamente productivos* que su productividad fluctúa del los 50 a los 100 dólares de rendimientos por dólar invertido, son países que debido a su productividad, sus necesidades de consumo son menores que su producción, por lo que, pueden desatinar una parte de su producción a la *exportación*, países como: Malasia, Angola, Egipto, Camerún, y Argelia. Otras naciones que debido a la poca importancia de las reservas solo alcanzan a cubrir parte de su consumo son Grecia y Nueva Zelanda. (Vea cuadro No. 18)

CUADRO No. 18

ÍNDICE MEDIO DE PRODUCTIVIDAD POR INVERSIÓN EN LOS POZOS DE LOS PAÍSES PRODUCTORES EN 1992				
País	No. de Pozos Productivos	Producción en miles de b/d	Producción Media de b/d	IMP*
Países Altamente Productivos				
Sharjah	20	24.7	1235	100.07
Nigeria	1 574	1 857.3	1 179.99	95.62
Grecia	13	15.3	1 176.92	95.37
Angola	428	493.3	1 152.57	93.39
Egipto	907	885.0	975.74	79.07
Gabón	310	294.7	950.64	77.03
Argelia	920	798.0	867.39	70.29
Camerún	175	151.5	865.71	70.15
Nueva Z.	51	40.0	784.31	63.55
Paquistán	97	69.5	716.49	58.06

fuelle: International Petroleum Eycyclopedia USA. 1993. Pp. 270-271.

* tomando como la unidad la productividad media marginal la de los EUA., por ser la menor de todos los pozos analizados, producción media de los EUA = 12.34 b/d.

El tercer grupo es el de los países *medianamente productivos*, cuya productividad fluctúa entre los 10 y 50 dólares de rendimiento por dólar invertido comparado con las inversiones marginales en los pozos de los EUA, son en su mayoría naciones que su producción solo cubren parte de su consumo, por lo regular, son naciones *importadoras* y las naciones *exportadoras* son aquellas que tienen una *impórtate* participación en las reservas mundiales (mas del 1% de las reservas mundiales), son países que pueden producir para la exportación basados, más en la cantidad de reservas que en la productividad de sus pozos, como en los anteriores grupos aqui podemos encontrar países tales como México, Venezuela, Omán, Ecuador, Indonesia, Siria, Brunei, Benin y Congo. Las demás naciones producen solo para satisfacer sus necesidades internas como son: Australia, Pakistán, Italia, Holanda, India, Guatemala, Tailandia, Zaire y Costa de Marfil, debido a la poca importancia de sus reservas en el total mundial. (Vea cuadro No. 19)

CUADRO No. 19

INDICE MEDIO DE PRODUCTIVIDAD POR INVERSIÓN EN LOS POZOS DE LOS PAÍSES PRODUCTORES EN 1992				
País	No. de Pozos Productivos	Producción en miles de b/d	Producción Media de b/d	IMP*
Países Medianamente Productivos				
México	4 740	2 777.0	585.86	47.47
Benin	8	4.0	500.00	40.52
Omán	1 237	705.0	569.93	46.18
Siria	963	473.0	491.17	39.80
España	44	21.3	484.09	39.23
Congo	327	155.5	475.53	38.53
Italia	222	89.5	403.15	32.67
Holanda	187	66.3	354.54	28.73
Australia	1 607	543.0	337.90	27.38
Ecuador	947	292.6	308.97	25.04
Venezuela	8 425	2 341.3	277.90	22.52
Filipinas	11	3.0	272.73	22.10
Brunei	584	151.3	259.07	21.00
Guatemala	15	3.8	253.33	20.53
India	2 516	647.0	257.36	20.85
Indonesia	7 252	1 432.0	197.19	15.99
Zaire	121	28.4	234.71	19.10
Tailandia	299	46.6	155.85	12.63
Costa Marfil	13	2.0	153.85	12.47

fuelle: International Petroleum Encyclopedia USA. 1993. Pp. 270-271.

* tomando como la unidad la productividad media marginal la de los EUA. por ser la menor de todos los pozos analizados, producción media de los EUA = 12.34 b/d.

El cuarto y último grupo son los de *productividad marginal*, son naciones que invierten sus capitales en estos pozos para satisfacer sus necesidades de consumo, siendo el país de referencia los EUA, ya que a pesar de ser el tercer lugar en producción de petróleo en el mundo solo lo logra explotando el 65.6 % de los pozos funcionando en el mundo y en contraste el segundo lugar en producción petrolera que es Arabia Saudita solo explota 0.1% de los pozos en funcionamiento, y el caso intermedio de la exURSS para obtener el primer lugar de producción solo explota el 16.3% de los pozos. Por lo tanto los EUA tienen la productividad media mas baja, ya que obtiene sólo la ganancia media por un dólar invertido en la producción de petróleo, siendo su productividad media de 12.34 barriles diarios por pozo en funcionamiento en 1990, en este grupo tenemos países que se pueden darse el lujo¹⁵² de exportar, países como la ex-URSS, Colombia, Bolivia, China, Canadá y Trinidad y Tobago son países que venden parte de su producción al extranjero siendo el caso mas significativo el de la exURSS, que a pesar de ser uno de los principales países consumidores (el segundo a nivel mundial y el séptimo en reservas en 1992) tiene excedentes para

¹⁵² Mas bien diría se ven en la necesidad de obtener divisas exportando el petróleo crudo

exportar, los demás por ser países en vías de desarrollo sus necesidades de consumo no son tan grandes y pueden comerciar parte de su producción de crudo por petróleo refinado u otros recursos necesarios para su economía. Los demás países son aquellos que su producción sólo alcanza para satisfacer parte de sus necesidades de consumo y son países principalmente *importadores* como; Francia, Yugoslavia, Alemania, Austria, Japón, Taiwan, Chile, Argentina, Marruecos, Brasil e Israel por mencionar algunos. (Vea cuadro No. 20)

CUADRO No. 20

INDICE MEDIO DE PRODUCTIVIDAD POR INVERSIÓN EN LOS POZOS DE LOS PAÍSES PRODUCTORES EN 1992				
País	No. de Pozos Productivos	Producción en miles de b/d	Producción Media de b/d	IMP*
Países Marginalmente Productivos				
Colombia	3 740	439.2	117.43	9.51
Brasil	6 267	635.8	101.45	8.22
Francia	647	58.5	90.42	7.33
Bangladesh	10	0.9	90	7.29
Jordania	4	0.3	75	6.08
Marruecos	12	0.9	75	6.08
Bolivia	305	22.3	73.11	5.92
URSS	148 900	10 260.0	68.90	5.58
China	49 700	2 800.0	56.34	4.56
chile	331	17.8	53.78	4.36
Argentina	10 305	487.3	47.29	3.83
trinidad T.	3 203	144.9	45.24	3.66
Canadá	39 159	1 523.3	38.90	3.15
Alemania	2 100	74.3	35.38	2.87
Perú	3 299	116.2	35.22	2.85
Yugoslavia	1 645	56.3	34.22	2.77
Surinam	153	4.1	26.80	2.17
Myanmar	450	12	26.67	2.16
Austria	1 242	25.9	20.85	1.69
Taiwan	93	1.9	20.43	1.65
Israel	12	0.2	16.67	1.35
Barbados	93	1.2	12.90	1.04
EUA	597 320	7 371.4	12.34	1
Total Mundial	911 776	59 919.5	65.72	5.32

fuelle: International Petroleum Encyclopedia USA. 1993. Pp. 270-271.

* tomando como la unidad la productividad media marginal la de los EUA, por ser la menor de todos los pozos analizados, producción media de los EUA = 12.34 b/d.

Como vemos, los países que pueden pelear por la apropiación de una *plusvalía extraordinaria* importante son los países *super productivos* del primer grupo, son países con importantes reservas probadas petroleras y pueden sobreexplotar sus yacimientos, los que no cuentan con grandes reservas prefieren sacrificar parte de su riqueza petrolera a cambio de obtener recursos que financien otros sectores económicos o a la misma industria petrolera nacional en sus fases *down stream*. En el mismo caso encontramos a los países con productividades *altas y medianas* que tienen una importancia en el Comercio Internacional, aunque sea marginal. Los países que tienen productividades *marginales*, debido a sus necesidades de consumo prefieren invertir en este tipo de pozos, que si bien no generan renta *diferencial alguna*; si en cambio les ahorran transferencias

de valor de su economía hacia los países *exportadores*, por lo que resulta rentable invertir en estos yacimientos de *productividad marginal*, o debido sus necesidades o reservas prefieren o pueden transferir recursos del exterior a sus economías por la **sobre explotación** de sus reservas.

En cuanto al monto de la apropiación de *renta diferencial*, *esta* depende además de los diferenciales analizados, de la magnitud o participación en el total de la producción de cada tipo de productividad aquí descrita, ya que si la mayor parte de la inversión se encuentra en los yacimientos marginales, y/o de productividades diferenciales bajas, el monto de la renta que es apropiado por la industria petrolera en conjunto es baja y la cantidad de que se apropian los mas productivos tampoco es de gran cuantía. Si tomamos en cuenta que los EUA deja de ser el principal productor mundial de petróleo hasta 1976, cuando su participación a nivel mundial baja a casi el 15 %, y toma su lugar Arabia Saudita que sube su participación a casi el 15 % de la producción mundial en 1994, entonces nos podemos explicar por que en los 70's tenemos una crisis energética debido a las grandes transferencias de valor que se dan en esta década hacia los países de la OPEP siendo el principal recaudador Arabia Saudita.

Lo anterior nos puede explicar solo parte de las transferencias de valor que existen a nivel global, ahora al analizar cuanta de esa producción es exportada nos damos cuenta de que EUA pasa 1976 a ser un importador neto de crudo, y Arabia Saudita reafirma su posición como exportador del mismo, exportando el 90 % de su producción, Por lo tanto vemos una transferencia neta de recursos de los EUA principal país consumidor hacia Arabia Saudita principal país productor-exportador, y dentro de los mismos EUA, el que explota los yacimientos marginales, otorga la posibilidad de que los yacimientos que sean mas productivos tendrán una renta diferencial, transfiriéndole recursos de otros sectores económicos no energéticos hacia el energético y principalmente el petrolero. Pero revisando la teoría de Marx¹⁵³ cuando dice que si el monto mas importante de las inversiones se da en los terrenos de mayor fertilidad, guardando la respectiva distancia en este estudio sería en los yacimientos mas productivos (lo que sucede en los 70's), por ejemplo, los de la OPEP, ya que el máximo de participación que logro obtener en la producción mundial llevo a ser al rededor del 50 %, lo que explica las importantes transferencias de valor que crearon lo que se conoció como los petrodólares, que manifestaban una gran transferencia de recursos mundiales hacia los países miembros de la OPEP, y si recordamos también en esta década entran en escena los países independientes (PIEP), estos con productividades intermedios también logran apropiarse de una parte importante de la renta de la *renta diferencial* que se genera en esta industria debido a la característica particular del *valor de uso petróleo*.

por otra parte la *renta absoluta* es difícil precisar cuanto del monto del *precio* de un barril de petróleo se apropian los países productores por derechos de *exploración y explotación*, es decir, de las actividades petroleras productivas y cuanto por impuestos se apropian los países consumidores por concepto de *proteccionismo y/o medidas ambientales* u otros conceptos similares. Datos estimados calculan que en un barril de petróleo una parte considerable de su precio comercial se destina a conceptos como impuestos y derechos, por lo que un barril de petróleo contabiliza los siguientes conceptos; los costos marginales de largo plazo para su oferta, los costos de usuario o de exhaustibilidad, el valor neto del petróleo en usos alternativos, el precio de explotación, el valor neto del petróleo como sustituto de otros energéticos, el valor neto del

¹⁵³ Marx, Carlos. Op. Cit. Tomo III. Pp. 708-9.

petróleo en usos que no tendría si existiera energéticos alternos de insumo productivo que pudieran ser usados¹⁵⁴. Los anteriores conceptos se podrían tomar como una transferencia de valores de los sectores no energéticos hacia los sectores energéticos dentro de las naciones que los impusieran o fomentaran. Podríamos decir que es el pago que hace la sociedad para mantener el suministro seguro de un energético y principalmente del petróleo¹⁵⁵.

Pero por lo dicho hasta aquí nos podemos dar cuenta que los países *altamente productivos* se apropian de una gran parte de la *plusvalía extraordinaria* que se traslada a la industria petrolera internacional en la producción, una parte aunque no considerable pero si importante que generan los países *alta y medianamente productivos* es apropiado por empresas de capital privado que tiene instalaciones o concesiones en dichos países apropiándose de una parte importante de esa *plusvalía extraordinaria*, principalmente las grandes empresas del cartel internacional (TEXACO, ESSO, MOBIL, SHELL, Y BRITISH PETROLEUM); las empresas Estatales de los países consumidores como son: ELF, TOTAL, CFP (Francia), AGIP (Italia), BRASPETRO (Brasil), OEMV (Austria), etc., y las empresas independientes norteamericanas como: CHEVRON, AMOCO, MARATHON, OCCIDENTAL, ARCO, PHILLIPS, HUNT, etc.

En la siguiente parte, trataremos el problema *distributivo* del precio y la renta de la que se apropia la industria petrolera, ya que, son los únicos datos estadísticos con los que contamos para probar nuestro anterior argumento, y a su vez, para poder entender las fluctuaciones de los precios y sus tendencias, que de acuerdo a nuestra hipótesis responde cabalmente a la adecuación de la industria y el mercado petrolero mundial a las necesidades de explotación y acumulación basado en un patrón de acumulación de energía no renovable *barata*, subsumiendo el proceso productivo petrolero *formal y realmente*, es decir, sometiendo el proceso de trabajo en la industria petrolera a las necesidades del capital, en la esfera de la producción de energéticos.

¹⁵⁴ García Paes, Benjamin. OP. Cit. Pp. 297.

¹⁵⁵ Cuando Marx habla de la *renta absoluta* como el pago por la propiedad privada de la tierra de siembra por parte del capital para poderla explotar (en el caso de la agricultura) se parte del supuesto de que este sector productivo tiene una composición orgánica del capital mayor a al que existe en la sociedad (pero en el caso de la producción de petróleo el supuesto es el contrario), por lo que el precio de producción (entendido como los gastos de capital, es decir, los costos de producción mas la ganancia media) son mayores al valor social medio o en trabajo y por lo tanto el limite de la renta absoluta que se puede apropiar el sector agrícola es ese valor social. Pero en el caso de la producción de crudo el supuesto inverso de la composición orgánica del capital menor a la media social por lo que su precio de producción es mayor al valor social del petróleo en este caso cual sería el limite de la renta absoluta si de hecho el solo precio de producción ya representa una apropiación de plusvalía extraordinaria, que refleja una transferencia de valores de los sectores no energético a los energéticos, nosotros creemos que el limite para esta renta es cuanto esta dispuesta a pagar la sociedad para mantener su independencia o autosuficiencia petrolera y energética, que ene el caso de un país desarrollado es alto ese costo, lo que implica una transferencia de recursos financieros a este sector. Este precio que acabamos de describir es lo que llama Raúl Delgado W. el precio monopolístico que según Marx, dice "Fuera de ella [la Renta Absoluta y la Renta Diferencial] la renta solo puede responder a un verdadero precio monopolístico no determinado ni por el precio de producción ni por el valor de las mercancías sino por la necesidades y solvencia de los compradores y cuyo estudio tiene lugar en la teoría dela competencia donde se investiga el movimiento real de los precios de mercado". Marx, Carlos Op. Cit. Tomo III Pp. 709. por lo que lo que el estudio del Dr. Raúl tiene una gran confusión conceptual ya que este precio monopolístico no tiene nada que ver con la renta permanente que según él busca una empresa capitalista monopolica, y por lo tanto su disertación sobres el trabajo en general también adolece de la misma confusión.

3.3) Precios y renta

La temática de este inciso, es el carácter *distributivo* que a sumen las fluctuaciones de los precios y más que ser un estudio exhaustivo de como es que se determinan los precios lo que nos interesa es ver que una vez determinados los costos, los precios es un mecanismo por el cual la *transferencia* de valor se pueden dar en un sentido u otro, es decir, de los países *productores* a los *consumidores*, o a la inversa, de los países *consumidores* a los *productores* de acuerdo a como se de el nivel de precios en un momento determinado, con respecto a los costos.

Para esta parte, tomaremos como base un artículo en el cual se pone énfasis en el punto de vista marxista, para el cual el comportamiento aparentemente anormal del mercado petrolero en cuanto a las *transferencias* de valor (*rentas diferenciales o absolutas*) y en cuanto a la relación de precios y costos de producción, es perfectamente entendible, por eso afirma:

“Trataremos en este artículo aspectos relacionados solo con la competencia intercapitalista. Desarrollaremos una idea muy sencilla de enunciar: un pequeño aumento de los costos medios en trabajo debe, es ciertas ocasiones, originar aumentos considerablemente mayores de los precios en ramas que empleen un medio de producción natural, de calidad diferencial y monopolizable como el petróleo. Dicho comportamiento para algunas personas quiere decir que el fenómeno de la renta escapa a la ley del valor trabajo; argumentaremos que no es así.

Otra idea que trataremos es precisamente cuales son los efectos de la renta petrolera previstos por la teoría marxista del valor para la distribución de las ganancias entre capitalistas. Esta cuestión es particularmente relevante para el estudio de la competencia. Si la renta petrolera es un obsequio de la naturaleza, su aumento impulsa una lucha por una riqueza que puede incrementar los beneficios de todos los capitales. Si como se deriva de la teoría marxista, la renta es un sustracción de la riqueza creada por el trabajo humano, la competencia intercapitalista buscara reducirla.”¹⁵⁶

Como vimos, en la parte anterior la *productividad media* de los países productores determina la *transferencia* de *plusvalía extraordinaria*, que pueden obtener de acuerdo a su productividad *diferencial*. Pero la transferencia de esta plusvalía, a su vez, está determinada por el mecanismo *distributivo* del precio, el cual en relación con los costos de producción puede determinar la dirección del flujo de la *plusvalía extraordinaria* apropiada por los agentes económicos, que forman parte de la industria petrolera mundial, son los recursos financieros que se manifiestan como, *renta petrolera*.

Para entender estos flujos, tomaremos en cuenta los resultados del primer capítulo en cuanto a la tendencia de los costos de producción y además nos guiaremos con la esquematización de los sistemas de precios mas importantes de la industria petrolera mundial, que va desde los 50's hasta mediados de los 80's (vea cuadro No. 21). Ya que en las décadas anteriores, aunque los datos son menos precisos, podemos afirmar que la tendencia de los costos de producción y de los precios es a la *baja*. Por eso se creemos que el Cartel Internacional para poder determinar un precios mínimo de recuperación y mas que nada para protección del primer productor y consumidor mundial, los EUA, tiene como referencia los costos marginales de sus pozos en explotación.

¹⁵⁶ Valle Baeza, Alejandro. *Renta petrolera y competencia capitalista*. En Ciencia y Política No. 3. Ed. UAM Pp. 147.

CUADRO No. 21

De un mercado controlado a un mercado bajo influencias múltiples.	
Los sistemas de precios	
DÉCADA 50 Y 60: Precios publicados	Dominación de las 7 hermanas
1970-1973: Precios oficiales Precios publicados	Caída de las multinacionales diminución del control de la 7 hermanas
1974-1981: Precios oficiales Precios Spot	Período OPEP
1982-1985: Precios oficiales Precios Spot Precios "Futures" Precios "Forward"	Periodo de ajustamiento retorno del control de las Multinacionales
1986-1989: Precios objetivo Precios de referencia Precios "Futures" Precios "Forward" Precios "Net back"	Mercado Concurrencial compradores

Fuente: Betancourt-1989-Perspectivas para el mercado internacional del petróleo y posibles implicaciones para un país productor independiente como México.

El primer sistema de precios es el de los *precios publicados* por el Cartel, que tiene su auge en los 50's y 60's, encontramos *precios nominales estables* pero *precios reales decrecientes*, debido a la perdida de poder adquisitivo que sufre el dinero por los procesos inflacionarios, que si bien no son muy importantes en esas décadas, si deterioran el poder adquisitivo de los *precios relativamente estables*, ya que estos no pasan de los 2 dólares nominales por barril, podemos afirmar que como las empresas dominantes son las del Cartel Internacional, su política de precios es favorable a los países consumidores mas que a los productores, por eso aplican una política de *precios bajos*, que abaratan los combustibles o materias primas que se obtienen del petróleo, como en este periodo el principal productor es los EUA y empiezan a tener mayor participación los países de la OPEP la apropiación de la renta diferencial es transferida a las empresas del Cartel debido a las concesiones que obtuvieron en los años anteriores. Lo que acrecienta la tasa de ganancia y acelera la tasa de acumulación de los países consumidores de petróleo.

Por esta razón la mayoría de los análisis de esta época afirman que el desarrollo de los países consumidores fue subsidiado por los países productores de petróleo, en general, las economías avanzadas pertenecientes a la OCDE, ya que, el sistema de concesiones que impusieron las empresas del Cartel limitaron al Estado productor a una relación puramente fiscal con su industria petrolera nacional, al ser recaudador de impuestos y regalías¹⁵⁷, por lo cual, el Estado productor sólo se apropia de una *renta absoluta* y la *renta diferencial* es apropiada por el Estado o empresa consumidora, ya que el crudo referencial el, *Arabian Light*, no paso los 2 dólares nominales por barril, en estas décadas.

Esto se puede ver, cuando el punto de referencia para determinar los precios, es el costo de producción del barril producido en el principal país consumidor los EUA, con el "sistema de

¹⁵⁷ Al Chalabi. Op. Cit. Pp. 19.

punto de base única¹⁵⁸ (US Gulf plus), que era el cobro de un flete fantasma para proteger la industria petrolera de los EUA de los bajos precios del petróleo del Medio Oriente, con el paso del tiempo otro de los principales punto de consumo paso a ser Europa por lo que se implemento el "sistema de punto de base doble"¹⁵⁹ que tomaba en cuenta el golfo Arábigo como el otro punto de comparación, siendo el más cercano, el costo de flete que se cobraba al consumidor, lo que redujo los costos del petróleo a los consumidores Europeos.

El segundo sistema de precios es el de *precios oficiales* y *precios publicados* que debido a las acciones tomadas por la OPEP, algunos de sus miembros lograron negociaciones favorables para comercializar su producto, con lo que se empieza a ver la caída de las empresas del Cartel, en cuanto al control de mercado petrolero. Si recordamos lo visto en los anteriores capítulos, en cuanto; a la oferta, esta se reduce debido a la caída de la tasa de descubrimientos de yacimientos productivos económicamente, que reduce la vida de extracción de las reservas probadas en ese momento; y, en la demanda, al intenso crecimiento de las necesidades de consumo de los derivados del petróleo que se dio en el período de posguerra. Estos fenómenos trajeron consigo una política depredadora por parte del Cartel, por lo que, como reacción a esa política se reunieron los principales países productores y formaron el organismo de la OPEP desde 1960, que al principio solo defendían sus precarios ingresos, pero para 1970 la fuerza y acciones del organismo se encaminaron a lograr el control del mercado, por ejemplo; tasas de producción más racionales a largo plazo; una mayor participación en las ganancias de las empresas productoras; la toma de decisiones en cuanto a su industria petrolera. Acciones que para 1970 pudieron elevar el precio de algunos crudos (el de Libia y el de Argelia) a más de 2 dólares por barril.

Como vimos, también estos fenómenos surgieron por la *tendencia creciente* de los costos de producción, que se vio desde mediados de la década de los 50's, para que las nuevas empresas tanto de capital Estatal como privado pudieran invertir en nuevos yacimientos productivos menos fértiles en comparación con los del Medio Oriente, ya que la política de precios bajos del Cartel impidió el desarrollo de nuevos campos fuera del Medio Oriente, que debido a su inestabilidad política y social representaba un peligro para el suministro de crudo, por lo que, para 1970 la producción de la OPEP representaba el 60% mundial y el 80% de las exportaciones.

En el caso de el periodo donde el incremento de costos aumenta la renta diferencial y la apropiación por parte de los países miembros de la OPE, ya que en conjunto alcanzan a producir el 60% y exportar el 80%, a nivel mundial en 1970, por lo que su poder de negociación de precio comerciales transfiere gran cantidad de recursos, como lo muestran los siguientes cuadros, hacia países con una superproductividad. La reacción lógica de los países desarrollados era fomentar la inversión de capital vía incorporación de la ciencia y tecnología (que pudiera permitir la aparición de la renta diferencial II según la teoría de Marx) para descubrir nuevas provincias petroleras esta inversión genera también una renta diferencial, la cual la podrían apropiársela los países miembros de la OPEP, pero ¿porqué se fomento? el mismo Marx responde

"La explicación de esto esta en que la renta se establece al rededor de la tierra, con la cual las ganancias extraordinarias obtenidas por las inversiones sucesivas de capital van a parar al bolsillo del arrendatario, mientras permanece en vigor el contrato de arrendamiento (...) el anterior

¹⁵⁸ Single Basing System

¹⁵⁹ Dual Basing System

método[de la renta diferencial] cuando esta transformándose [de ganancia extraordinaria en renta] dentro de límites que de una parte son mas estrechos y de otra mas fluctuantes"¹⁶⁰

Al perder parte de sus *rentas diferenciales* las empresas del Cartel, para poder mantenerse en el mercado, tuvieron que implementar los métodos de la subsunción *real*, es decir el desarrollo científico y tecnológico al proceso productivo del petróleo, pero debido al carácter específico del valor de uso *petróleo*, no dio los resultados requeridos, por lo que los países consumidores tuvieron que impulsar cambios y mejoras en los esquemas de consumo, teniéndose resultados favorables hasta la siguiente década.

El siguiente sistema de precios es el de *precios oficiales y precios Spot*¹⁶¹ que van de 1974 hasta 1981, el control pleno de la OPEP se da en este periodo, ya que, debido a las dificultades para *bajar los costos de producción y a las crecientes necesidades de consumo*, principalmente por la *especulación*, la OPEP puede controlar el precio de los crudos comercializados en el mundo, por lo que la política de *precios bajos* se termina y empieza una, de *sino de precios caros, si razonables* a las nuevas condiciones productivas de petróleo. Una época de precios que *garantizaran el suministro de petróleo para por lo menos 30 años de duración de las reservas*. Esta política trajo como consecuencia dos resultados; el primero, que las *transferencias* de recursos económicos se revirtiera y el flujo fuera de los *consumidores a los productores* dando la oportunidad de que estos últimos se apropiaran de una importante *renta petrolera*, principalmente la diferencial; y, la otra es que este mismo aumento de precios hizo posible la explotación de yacimientos menos productivos a los del Medio Oriente.

El aumento de los costos de producción de la extracción de barriles fuera de los países de la OPEP, hizo posible los incrementos de precio nominal; el precio se triplico en un año de 1973 a 1974, al pasar de \$3.18 a \$ 11.40 dólares por barril del Arabian Light; la tendencia fue a seguir aumentando, al pasar a \$ 32.11 en 1981. En referencia a 1973 es un aumento del 1016.67 %, aunque en términos reales este aumento fue menor debido los fuertes procesos inflacionarios, que tenían las economías avanzadas de la OCDE, el poder de compra en términos del precio de 1974 del barril de petróleo en 1980 fue de tan sólo \$ 20.11 dólares de los \$ 36.01 dólares corrientes.

Pero a pesar de eso, los flujos de recursos financieros debido a las exportaciones petroleras se dieron de manera importante y la apropiación de *renta petrolera* por parte de los productores también se da de una manera importante, por lo que Francisco Colmenares observa:

¹⁶⁰ Marx, Carlos. Op. Cit. Tomo III Pp. 626. El Dr. Raúl cuando describe la renta diferencial II retoma el concepto de renta monopólica para exponer el papel del capital monopólico, ya que en los cuadro que se manejan en El Capital sobre la renta diferencial II, la renta del terrateniente desaparece ya que crece en menor grado que la inversión del capital por lo que según él el papel del terrateniente deja de tener sentido, así como el papel de la renta petrolera también deja de tener sentido. Además de que contraponen la renta diferencial a la renta monopólica como dos formas antagonicas de la modernidad con la antigüedad, siendo que la renta diferencial siempre va a existir mientras exista la competencia capitalista, aunque la renta absoluta si desaparezca.

¹⁶¹ Precio que se determina en el mercado ocasional.

"La cuadruplicación de los precios del petróleo determino que los ingresos del la OPEP. Se triplicaran entre 1973 y 1974 al aumentar de 37 035 millones de dólares a 119 814 millones de dólares respectivamente (...) La segunda explosión de los precios aumento aún mas el monto de los excedentes petroleros captados por la OPEP que en 1979 y 1980 sus ingresos por exportación de crudo ascendían a 202 433 y 286 959 millones de dólares respectivamente."¹⁶²

En otro lugar el mismo autor, nos da una cronología de los ingresos que recibe los países de la OPEP, haciendo énfasis en su tendencia creciente hasta 1980. (vea cuadro No. 22)

CUADRO No. 22

OPEP valor de las exportaciones de petróleo (millones de dólares)			
Año	Valor	Año	Valor
1963	7 031	1974	115 840
1964	7 896	1975	105 996
1965	8 421	1976	127 640
1966	9 088	1977	139 773
1967	10 056	1978	133 427
1968	11 214	1979	197 149
1963	12 286	1980	281 586
1970	14 424	1981	260 947
1971	19 486	1982	204 120
1972	22 634	1983	162 787
1973	35 961	1984	157 400
		1995	132133*

Fuente: Colmenares, Francisco. *Los precios del petróleo y la crisis de la OPEP*. En Bonilla, Arturo. Op. Cit. Pp. 156.

* Datos obtenidos de la dirección INTERNET de la OPEP.

Como la magnitud de la apropiación de la renta esta determinada por la *productividad media* de los países productores, en el caso de los países que clasificamos como *super productores* sus reservas monetarias los colocan en la situación de poder prestar parte de esos recursos, de poder ser países acreedores, pero los países alta, mediana y marginalmente productivos, a pesar de obtener incrementos en los ingresos por sus exportaciones tienen una deuda externa la cual va en ascenso, debido a los procesos inflacionarios y perdida en la participación en el mercado mundial, en favor de los países de la OPEP. (vea cuadro No. 23)

¹⁶² Colmenares, Francisco. *OPEP: Saldo de la crisis*, En Macías Cardone, Ma. Teresa. Compiladora. Op. Cit. Pp. 109.

CUADRO No. 23

Deuda pública externa de los países miembros de la OPEP (años seleccionados)								
Pais	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Argelia	1 465.5	9 596.8	11 975.9	14 967.6	20 057.0	23 842.3	23 187.9	21 165.5
Ecuador	357.2	783.5	1 672.6	1 789.5	2 263.3	2 948.4	3 679.7	4 256.0
Gabón	124.7	826.1	1 175.9	1 331.5	1 592.8	1 603.9	1 394.3	1 088.0
Indonesia	2 940.4	11 696.6	16 133.8	16 133.8	18 947.3	21 215.7	24 335.5	26 816.0
Irán	--	--	--	--	--	--	--	--
Irak	--	--	--	--	--	--	--	--
Kuwait	--	--	--	--	--	--	--	--
Libia	--	--	--	--	--	--	--	--
Nigeria	682.2	1 607.1	1 299.7	1 340.0	3 316.7	7 109.2	8 366.3	11 753.0
Qatar	--	--	--	--	--	--	--	--
Emiratos Arabes U.	--	--	--	--	--	--	--	--
Arabia S.	--	--	--	--	--	--	--	--
Venezuela	924.1	1 393.3	3 204.2	4 780.7	7 384.3	10 238.7	11 150.4	11 534.0
Total OPEP	6 494.1	25 897.4	33 262.5	40 343.1	53 561.4	66 958.2	72 114.1	77 136.0

Fuente: Ibid. Pp. 159.

"La revalorización de los productos petroleros causó un extraordinaria transferencia de ingresos del mundo industrializado hacia los países exportadores netos de petróleo y, muy especialmente, hacia los miembros de la OPEP. De esta manera, las ganancias por las ventas de petróleo al exterior que realizaron los integrantes de la organización pasaron de 42 000 millones en 1973 a 116 000 millones de dólares en 1974. Asimismo a partir de este año los 13 países miembros de la OPEP, ante la imposibilidad de poder gastar la totalidad de los ingresos comenzó a repartir grandes excedentes en créditos."¹⁶³

Aunque estas transferencias de recursos provenían principalmente de los países de la OCDE el problema de la transferencia de recursos también afecta a los países en desarrollo no productores:

"Por otra parte la revalorización de los hidrocarburos en 1973 significó para los países de la OCDE un aumento en sus desembolsos por concepto de importaciones de petróleo las cuales pasaron de aproximadamente 13 000 millones de dólares en 1973 a 100 000 millones de dólares en 1974, fue así como la crisis petrolera de 1973, con sus respectivos aumentos en los precios y la rescisión económica de 1974, provocó que la mayoría de los países industrializados intentara incrementar sus exportaciones (...)

El primer efecto indirecto del aumento a los precios del petróleo en los PEDIP [países en desarrollo importadores de petróleo¹⁶⁴] fue que el valor de sus importaciones petroleras se incrementa, de 8 000 millones de dólares en 1973, a más del triple (o sea aproximadamente 24 000 millones de dólares) en

¹⁶³ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. Op. Cit. Pp. 145.

¹⁶⁴ PEIDIP: Antillas Holandesas, Bahamas, Bahrein, Brasil, Corea del Sur, Cuba, Filipinas, India, Polonia, Puerto rico, Singapur, Tailandia, Kenia, Egipto, Marruecos Costa rica y Malasia.

1974, y a 34 300 millones de dólares en 1978 este significó a su vez una erogación suplementaria equivalente al 10% de las importaciones totales de bienes y al 2.5% del PIB.¹⁶⁵

Como vemos la apropiación de la *renta petrolera mundial es diferenciada*, ya que esta es *distribuida* de una manera desigual entre los miembros de la OPEP, por que dependiendo de si su productividad es *super, alta, mediana o marginal*, la apropiación y los excedentes se correlacionan y son también correspondientes a esas productividades, por lo que:

“Si bien todos los países productores y exportadores obtenían ingresos extraordinarios a través del excedente petrolero, la distribución de este es manejado desigual. En 1980, por ejemplo, del valor total de las exportaciones (...) de países miembros obtenían el 76% de los ingresos a Arabia Saudita el 38% a Irak el 9% a Nigeria el 9% a Emiratos Arabes Unidos el 7% a Venezuela el 6% y a Kuwait el 6%.”¹⁶⁶

Esto corrobora lo afirmado anteriormente, que con un pequeño aumento en los precios de un *valor de uso* que genera *renta diferencial* como el *petróleo* transfiere recursos financieros hacia ese sector energético, de los países con superproductividad como son: Arabia Saudita, Iran, Irak, etc., reduciendo la tasa de ganancia de los otros sectores en general, imponiendose como un límite al desarrollo capitalista.

En el cuarto sistema de precios se integran los precios *Futures y forward*,¹⁶⁷ que desde 1982 hasta 1985, se desata una guerra de precios entre los nuevos productores que aparecieron estimulados por los aumentos de precios en la década anterior y los países miembros de la OPEP, para tener una participación cada vez mayor en las exportaciones mundiales, por lo que la tendencia de los precios tanto nominales como reales son a la *baja*, debido principalmente a las nuevas reservas encontradas fuera de los países de la OPEP y en lugares geográficamente estratégicos cerca de las zonas de consumo (de EUA y de Europa), con *costas de producción* también *decrecientes*, aunque no a los niveles de los países del Medio Oriente, exceptuando al Reino Unido y Noruega, aun con inversión de capital fijo mayor, por ser yacimientos Off Shore. Los precios pasaron de los \$37.01 en 1981 a \$26.99 dólares para 1985,¹⁶⁸ esto genero el proceso inverso, que el flujo de la *ganancia extraordinaria*, se dirigiera otra vez hacia los países consumidores, ya que volvían a tener otra vez precios a la baja, y por lo tanto los ingresos por las exportaciones de petróleo se reducían drásticamente tanto para los países miembros de la OPEP como para los independientes. (vea cuadro No. 24)

¹⁶⁵ Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carezón Martha G. Op. Cit. Pp. 176.

¹⁶⁶ Ibid. Pp. 119

¹⁶⁷ Son precios en los mercados a futuros, y precios a la entrega respectivamente.

¹⁶⁸ Colmenares, Francisco. *La caída de los precios*. Op. Cit. Pp. 103.

CUADRO No. 24

Producción e Ingresos por exportaciones petroleras en países seleccionados								
(millones de barriles diarios y miles de millones de dólares)								
	1982		1983		1984		1995*	
Arabia Saudita	6.4	76.2	5.1	47.8	4.7	43.7	8.0	425
Emiratos Ara. U	1.2	15.9	1.1	12.6	1.1	13.0	2.1	12.3
Indonesia	1.3	15.5	1.3	13.6	1.5	10.4	1.3	6.4
Irán	2.2	17.0	2.4	19.9	2.2	16.7	3.6	14.9
Irak	1.0	10.6	1.0	9.6	1.2	10.4	0.4	0.5
Libia	1.1	13.6	1.1	11.1	1.1	10.4	1.4	7.8
México	2.7	16.0	2.7	15.6	2.7	15.7		
Nigeria	1.3	15.6	1.2	10.7	1.4	12.4	1.8	11.7
Venezuela	1.9	15.6	1.8	13.8	1.8	13.7	2.4	13.7
Reino Unido	2.0	n.d.	2.3	n.d.	2.5	n.d.		

Fuente: García Cantú, José L. *México ante el dinamismo petrolero internacional*. En Bonilla S., Arturo. Op. Cit. Pp 62

* Datos obtenidos de la dirección INTERNET de la OPEP.

Como vemos los extraordinarios ingresos de Arabia Saudita¹⁶⁹ también se reducían a ritmos extraordinarios, por lo que en este período para poder detener la caída de precios tuvieron que reducir la producción y su participación en el mercado mundial, debido a la competencia de los propios miembros de la OPEP y de los países productores independientes, como lo vimos en el capítulo I.

En cuanto al aumento de los precios de la década de los 70's podemos también afirmar que:

“Si aumenta bruscamente el precio de una mercancía, como el petróleo, ello puede significar que se ha elevado el trabajo necesario para que el productor menos eficaz o productor marginal concorra al mercado. Si así fuera, como el resto de los productores obtienen una ganancia extraordinaria, el peso de la rama en la ganancia global deberá elevarse.

La existencia de ramas rentistas implica transferencia de plusvalía que no corresponden a las exigidas para obtener los precios de producción. La existencia de una renta supone una sobrevaluación del trabajo de la rama rentista y la subvaluación de los trabajos en otras ramas.”¹⁷⁰

Comparando los impuestos recibidos por los países miembros de la OPEP y las ganancias de las corporaciones de los EUA, (véase cuadro No. 25) las *transferencia* de recursos vía *renta petrolera*, nos prueban de que esta transferencia favorece a los sectores petroleros mundiales pero afecta a

¹⁶⁹ “La nación [Arabia Saudita] hoy tiene una dificultad y sus reservas monetarias una vez \$200 mil millones se cayeron a cerca de \$ 30mil millones” Joseph Riva, Jr. OP. Cit. Pp. 14.

¹⁷⁰ Valle Baeza, Alejandro. *Renta petrolera y competencia capitalista*. En Ciencia y Política No. 3. Ed. UAM Pp. 152.

es contrarrestar esa *transferencia* de recursos económicos incorporando mayor inversión en la producción, en provincias productivas fuera de la OPEP que dan como resultado la incorporación de nuevas reservas a la oferta, que hacen que otra vez la tendencia tanto de los costos como de los precios sea *decreciente* en la década de los 80's y la mitad de los 90's

CUADRO No. 25

Comparación entre impuestos obtenidos por la OPEP por ventas de petróleo y las ganancias corporativas en los EUA (miles de millones de dólares) 1963-1983		
Año	Impuestos OPEP	Ganancias EUA
1963	3.0	63.6
1964	3.5	70.7
1965	3.9	81.3
1966	4.5	86.6
1967	5.2	84.1
1968	5.9	90.7
1969	6.4	87.4
1970	7.5	74.7
1971	11.0	87.1
1972	13.7	100.7
1973	22.8	113.3
1974	87.2	101.7
1975	92.4	117.6
1976	107.9	145.2
1977	122.5	174.8
1978	114.3	197.2
1979	192.6	200.1
1980	275.0	177.2
1981	247.7	188.0
1982	192.9	150.0
1983	153.9	213.7

Fuente: Valle Baeza, Alejandro. Op. Cit. Pp. 155.

La reacción de los países miembros de la OPEP, después de la caída de precios, a pesar de tener acciones como; reducir la producción y las exportaciones para detener la caída de los precios y mantenerlos a un nivel estable, sólo se logran de una manera significativa hasta el conflicto bélico del Golfo Pérsico en 1991, ya que en el último sistema importante de precios que va de 1986 a 1989, en este periodo los miembros de la OPEP implantan un nuevo mecanismo de precios el "Net Back"¹⁷⁰ utilizado principalmente por Arabia Saudita para recupera parte del mercado que había perdido, en su reacción anterior para mantener la estabilidad de los precios, debido a la guerra de precios entre los productores, por lo que, las fluctuaciones de los precios estaba a la orden del día, esto sólo se revirtió cuando la intervención de Irak en Kuwait redujo la producción mundial por la contingencia bélica.

El desequilibrio del mercado por este hecho pronto se resolvió, al organizarse tanto los productores y consumidores para que los flujos de petróleo se mantuvieran en los niveles adecuados para la reproducción social del capitalismo actual, situación que favoreció a los

¹⁷⁰ Precio que se basa en los rendimientos netos de los petróleos en la refinación.

consumidores, ya que, los niveles de oferta estaban por encima de la demanda. Y como los costos de producción se estabilizaron en niveles bajos, los precios nominales tuvieron una tendencia a las bajo, como también los precios del crudo expresados en precios de 1974 (vea cuadro No. 26)

CUADRO No. 26

Precios del petróleo de la OPEP		
Año	Dólares Corrientes	Dólares de 1974
1974	10.41	10.41
1975	10.43	9.38
1976	11.63	18.49
1977	12.60	10.52
1978	12.91	9.55
1979	29.19	18.72
1980	36.01	20.34
1981	34.17	28.11
1982	31.71	19.35
1983	30.05	18.95
1984	28.06	18.22
1985	27.52	18.00
1986	12.97	7.36
1987	17.73	9.00
1988	14.24	6.78
1989	17.31	8.23
1990	22.26	9.67
1991	18.66	8.21
1992	18.41	7.87
1993	16.93	7.24

1974-86 precio del Arabian Light, precio de la canasta ponderada del crudo de la OPEP a partir de 1987

Fuente: FMI Industrial International Statics.

El índice deflactor en el valor de las exportaciones en los países de la OCDE 1974=100.

El poder de compra de los precios nominales después de 1982, tiene una tendencia a la baja expresado en precios de 1974, lo que nos demuestran que si bien antes del 82 tuvieron una tendencia al alza, esta fue de menor grado, ya que solo alcanzó los \$20.34 dólares en 1980, su punto mas alto, que sería casi lo doble del de 1974, y no del triple como lo expresan los precios nominales, debido principalmente a los procesos inflacionarios de los países consumidores. Después los niveles de precios expresados en precios de 1974 cayeron incluso a niveles menores de 1974 su punto mas bajo fue en 1988 cuando cayo a \$6.78 dólares y para 1990 se recupero el poder adquisitivo del crudo hasta llegar \$9.67 y de ahí volvió a caer hasta llegar a \$7.24 en 1993, que comparado con 1974 es un retroceso.

Este retroceso no se puede explicar si tomamos en cuenta las teorías neoclásicas de *rendimientos decrecientes* o las estructuralistas de la OPEP, ya que según sus predicciones para los noventas, era de *costos crecientes de producción* y la escasez relativa del petróleo darían como consecuencia una *alza de precios*, y por lo tanto la recuperación del control del mercado petrolero por parte OPEP debido a la importancia de sus reservas en los 70's con la consecuente *transferencia de*

recursos de los países consumidores a los productores, con sus consecuentes desequilibrios económicos internacionales en las balanzas de pagos y procesos inflacionarios. Pero lo que vemos son niveles altos de oferta comparados con la demanda deprimida de los países desarrollados consumidores además de una caída y posterior estabilización de los costos de producción a niveles menores de los 70's expresados en precios de 1974, los barriles de petróleo actualmente extraídos, por la incorporación de la ciencia y tecnología en la producción, un cambio aunque no totalmente definido en los patrones de consumo de energía no renovables por otras alternativas renovables. Lo que tienen como consecuencia mercados de petrolero volátiles y con tendencia a la baja tanto en su *precios nominales* como *reales*.

Todo lo anterior nos demuestra que la subsunción *formal* y *real* del trabajo que se dedica al proceso productivo petrolero por el capital tanto internacional como nacional, siempre adecua la explotación del de la fuente de energía mas importante del presente siglo, a las necesidades de acumulación del capital internacional y principalmente el que dirige el proceso capitalista en las economías dela OCDE.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de esta tesis son las siguientes:

Primera, para analizar un mercado particular debemos tomar en cuenta el concepto *valor de uso*, ya que, el entender de una manera adecuada este concepto nos posibilitará entender cual es la función que cumple determinado producto en la producción para poder ponderar la importancia de éste en la producción en general y no concluir que todos los procesos productivos tienen la misma importancia en la reproducción social.

Segunda, al analizar el nivel de desarrollo del trabajo en un proceso productivo particular lo debemos entender en el plano de los métodos que utiliza para la explotación, es decir, los de la subsunción formal (explotación extensiva o plusvalía absoluta), o subsunción real (explotación intensiva o plusvalía relativa) para poder predecir cual es el siguiente paso que puede seguir en su lógica de dominación del trabajo por el capital, de acuerdo a sus necesidades de acumulación y reproducción social del sistema capitalista.

Tercera, Cuando se analiza un país en particular es necesario ubicarlo dentro de esta estructura de mercado mundial para poder determinar cuales serían los planes que a nivel nacional podrían convenir a los intereses y objetivos nacionales, por ejemplo México que tienen una *ventaja comparativa*, en comparación a otros países pero el desarrollo de su industria energética se debe de hacer en base a estas, ya que, como México con una productividad mediana de sus pozos petroleros no le conviene hacer planes de corto plazo que lo harían aumentar sus exportaciones de crudo, si como analizamos la tendencia de los precios es a la baja en el mediano y largo plazo.

Cuarta, dentro de los procesos de globalización en los que están inmersos la mayoría de los países a nivel mundial, la privatizaciones y la inversión extranjera directa, son las recomendaciones de la política neoliberal que sustenta dichos propuestas, se tiene que sopesar cuales son los acuerdos y bloques en los que se deben de adheronar o aliar, para que la ventaja comparativas que se tienen sean desarrolladas y aprovechadas no solo en planes de corto plazo sino principalmente de mediano y largo plazo. Incorporando tecnologías y métodos que generan valores de uso con mayor *valor agregado* y no solo la exportación de petróleo sin procesar.

Quinta, Que los países productores y exportadores de petróleo como México no deben basar sus planes de desarrollo en los ingresos inciertos del mercado petrolero, y menos cuando los ingresos se basan en expectativas de corto plazo, sino en el desarrollo de su industria nacional en el mediano y largo plazo, donde la integración vertical parece ser la forma de organización que puede generar la mayor seguridad en las inversiones de capital siempre y cuando se alien con los capitales que desarrollan la tecnología de punta.

Sexta, la incertidumbre del mercado petrolero va a continuar y es un mercado que por sus características cualquier influencia exógena al mercado puede afectar la tendencia de precios siempre y cuando detrás de esta tendencia exista un motivo económico que la sustente s, sino sucede así. entonces solo será un cambio coyuntural el cual pasara en el corto plazo.

Séptima, que debido a la tendencia de la oferta y demanda mundiales la estructura de precios que mas conviene al mercado petrolero es una tendencia a la baja, con precios baratos para el principal energético actual, que por lo seguirá siendo por lo menos en los próximos 25 años, lo que impulsa a las industria petrolera mundiales a buscar maneras de como bajar los costos de producción no solo con la ampliación de la inversión en la prospección sino en mejores métodos de desarrollo de campos petrolíferos.

Octava, ante las tendencias propias de la producción del petróleo lo que debe de hacer un país como México que cuenta con ese recurso natural es ver la manera de que su explotación sea lo mas racional posible y que no en harás de obtener recursos financieros se este despilfarrando esta riqueza que se posee, lo mejor es ver cual sería el mejor uso alterno que se le puede dar para aumenta la rentabilidad de la industria petrolera en México, como es la petroquímica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Adelman, M. A. The world petroleum market. Ed. The Hopkins University Press. Baltimore, USA. 1972
- 2.- Adame Hernández, Horacio A. Y Alcalá Carenzó Martha G. La OPEP y la Dinámica del Mercado Petrolero Mundial. México, Ed. UNAM. 1988 Pp. 30.
- 3.- Al-Chalabi, F. J. La OPEP y el precio internacional del petróleo: el cambio estructural. De. Siglo XXI, México 1984.
- 4.- Alonso Conchero, Antonio y Rodríguez Vaqueira, Luis. Alternativas energéticas. Ed. FCE-CONACIT, México 1985.
- 5.- Angelier, Jean Pierre. La renta petrolera. Ed. Terranova, Mexico 1980
- 6.- Betancourt, G. M. Perspectivas para el mercado internacional del petróleo y las posibles implicaciones para un país productor como México. VII curso de planificación energética, UNAM 17-28 DE Julio 1989 mimeografiado.
- 7.- Bina Cyrus. The economics of the oil crisis, Ed. The Merlin Press, Londres, 1985
- 8.- Bonilla Sánchez, Arturo. Compilador. Mercado internacional del petróleo, problemas y enfoques nacionales. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. Ed. Ediciones de Cultura Popular. México 1988
- 9.- Bourgeois, Benard. Investir dans la trechnologie. Pp. 8 Mimeografiado. 1992.
- 10.- Bourgeois, Benard y Martín, Jean Marie. El petróleo sustituto del petróleo: los efectos del progreso tecnológico sobre la producción petrolera. En Desarrollo y Energía Vol 1 No. 2. México 1991, Instituto de Economía Energética (IDEE)
- 11.- Ceceña, Ma. Esther y Barreda Marín, Andrés. Producción estratégica y hegemonía mundial. Ed. siglo XXI, México 1996.
- 12.- Celso Grande González. En torno al desarrollo e investigación de la teoría de la subsunción formal y real del proceso de trabajo al capital en México. Tesis de licenciatura UNAM-FE. México 1993.
- 13.- Delgado Wise, Raúl. el derrocamiento de la renta petrolera De. Universidad Autónoma de Zacatecas-Universidad Autónoma Metropolitana. Mexico. 1984.
- 14.- Engler, Robert. La Política petrolera. Ed. FCE México 1966
- 15.- Galán, J. El Petróleo. España, Ed. Bruguera, 1972

- 16.- Joseph P. Riva, Jr. *World Oil Production after Year 2 000: Business As usual or Crisis*. Congressional Research Service. Report for congress. Commitetee for the National Institute for the Enviroment. USA. 10 de Agosto de 1995.
- 17.- López Portillo y Weber, José. *El Petróleo de México*. México, Ed. FCE, 1975
- 18.- Macías Cardone, Ma. Teresa. Compiladora *En la nueva era del petróleo: problemas y perspectivas*. Ed. UNAM-Acátlan. México 1989
- 19.- Madras, K. *Química curso preuniversitario*. Ed. Mc. Grown Hill, México 1970.
- 20.- Malone, J. Leo. *Introducción a la química*. Ed. Limusa, México 1996.
- 21.- Marx, Carlos. *El Capital. Contribución a la crítica de la economía política*. 3 Tomos Ed. FCE, México 1980.
- 22.- Marx, Karl. *El Capital Libro I Capítulo VI (Inédito)*. Ed. Siglo XXI. México. 1989
- 23.- Marx, Karl. *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1957-8. Vol. I* México, Ed. Siglo XXI.
- 24.- Noreng, O. *The Oil industry and government strategy in the North Sea*. Ed. Croom Helm, Londres. 1989.
- 25.- Pasinetti, Luigui. *Aportación a la teoría de la producción conjunta*. México, FCE. 1986,
- 26.- Pichs Madruga, Ramón. *El nuevo reordenamiento del mercado petrolero mundial y sus implicaciones para América Latina en los años 90's*. CIEM, la Habana, Cuba, mimeografiado, en Dr. Bourgeois, Bernard.
- 27.- Rojas Nieto, José Antonio. *Desarrollo nuclear en México*. Ed. UNAM-FE México 1989.
- 28.- Rojas Nieto, José Antonio. *Renta petrolera y dinamismo Exportador Mexico 1978-1990*. Tesis doctoral, UNAM, FE-DEP Mexico 1991.
- 29.- Tissot, T. B. y Welte, D. N. *El petróleo su formación y localización. Nuevas investigaciones para exploraciones de gas y petróleo*. Ed. CONACYT. México. 1982
- 30.- Valle Baeza, Alejandro. *Renta petrolera y competencia capitalista*. En Ciencia y Política No. 3. Ed. UAM Pp. 147.
- 31.- Villamar Calderón, Cuauhtémoc Tonahtíu. *El mercado petrolero internacional una estructura en transición (notas sobre el papel de la OPEP como administradora del precio).1960-1986*. Tesis de licenciatura UNAM-FE. México 1989.
- 32.- Wood, N. Jeseec. y et. all. *Química General*. Ed. Harla, México 1974

33.- Workshop Alternatives Energies Strategies. WAES. Energía: perspectivas mundiales 1985-2000. México, Ed. FCE, 1981.

HEMEROGRAFÍA

34.- Biblioteca Salvat G.T. de Grandes Temas. Crisis Energética y recursos Naturales Ed. Salvat. México 1973.

35.- Collier's Encyclopedia. 20 Tomos. USA. Ed. Crowell Crollier and Macmillan Inc. 1967.

36.- Domínguez Vargas, Guillermo C. Costos de descubrimiento y desarrollo de reservas probadas de hidrocarburos en México, 1965-1984. En Ingeniería petrolera. México No. 2 Febrero de 1987.

37.- "Diputado del PAN pide que se respeten acuerdos Internacionales", Excélsior. México D. F. a 29 de Marzo de 1998.

38.- Información Petrolera Internacional. Boletín informativo para las embajadas de México en el mundo. Secretaria de Relaciones Exteriores SRE. México, Varios años.

39.- International Petroleum Encyclopedia. Mc Millan, USA. 1992.

40.- Mabro, Robert. The long and the short of the oil market. Opec Bolletin Septiembre 1985.

41.- "México será la voz líder en la reunión de la OPEP", Excélsior . México D. F. a 29 de Marzo de 1998.

42.- World Wide Lookat Reserveces and Production, Oil and Gas Journal. December 26 1994.

CONFERENCIA Y ENTREVISTAS

43.- Conferencia dictada en la Facultad de Economía. División de Estudios de Posgrado el 13 de Agosto de 1992 por Dr. Bourgeois, Bernard Vega Navarro, Angel de la. Pichs Madruga, Ramón y García Páez, Benjamin. Reestructuración de la industria petrolera internacional y los nuevos desafíos para las empresas energéticas públicas. mimeografiado.

44.- Entrevista al Ing. Geólogo Enrique Carrasco Rayo. Jefe de operaciones de perforación de pozos exploratorios en la sonda de Campeche de una empresa subcontratada por PEMEX. El 4 y 5 de Febrero de 1996.

APENDICE No. 1

Producción de petróleo de la principal (región/país)						
Miles de B/D						
(porcentaje)						
Años	USA	ExURSS	OPEP	NoOPEP (PIEP)	Resto del Mundo	Mundial
1940	3,707.4 (64.4)	624.9 (10.9)	938.6 (16.3)	144.1 (2.5)	342.1 (5.9)	5,757.1
1950	5,407.1 (51.9)	760.6 (7.3)	3,363.2 (35.1)	238.0 (2.7)	614.4 (5.8)	10,428.3
1960	7,054.6 (33.4)	2,969.1 (14.1)	8,733.1 (44.4)	897.9 (4.3)	1,433.7 (6.8)	21,088.4
1970	9,630.0 (21.4)	7,089.2 (15.7)	22,848.6 (50.7)	2,195.5 (4.9)	3,295.0 (7.3)	45,059.1
1980	8,569.0 (14.4)	12,031.0 (20.2)	26,482.0 (44.4)	7,614.0 (12.7)	4,987.5 (8.4)	59,683.5
1990	7,222.0 (12.0)	11,500.0 (19.1)	22,709.0 (37.7)	10,330.0 (17.1)	8,556.0 (14.2)	60,317.0
1994	6,630.0 (11.0)	7,030.0 (11.6)	24,890.0 (42.2)	11,576.0 (19.4)	10,354.0 (17.19)	60,480.0

Fuente: OPEP, EIA, Gas and Oil Journal.

APENDICE No.2

Participación de empresas internacionales en los países productores					
Chevron	Angola	ELF	Angola	Mobil	Austria
	Bolivia		Camerún		Alemania
	Indonesia		Colombia		Indonesia
	España		Gabón		Nigeria
	Reino Unido		Italia		Reino Unido
	Zaire		Libia		
TEXACO	Angola	AMOCO	Nigeria	SHELL	Austria
	Bolivia		Omán		Brunei
	Ecuador		Túnez		Egipto
	Indonesia		Angola		Gabón
	Zona neutral		Egipto		Malasia
	Nigeria		Gabón		Nigeria
Reino Unido	Holanda	España			
TOTAL	Angola	ESSO	Noruega	Maraton	Siria
	Camerún		Trinidad y Tobago		Tailandia
	Egipto		Reino Unido		Túnez
	Reino Unido		Australia		Turquía
FINA	Angola	PHILLIPHS	Colombia	AGL	Reino Unido
	Túnez		Egipto		Australia
	Zaire		Malasia		Indonesia
	Bolivia		Egipto		Reino Unido
Occidental	Colombia	CONOCO	Noruega	Caltex	Indonesia
	Omán		Reino unido	BHP	Indonesia
	Paquistán		Indonesia	OEMV	Australia
	Perú	Holanda	CFP	Austria	
	Reino Unido	Noruega	Alberta	Camerún	
	Egipto	Reino Unido	Gulf	Canadá	
AGIP	Italia	ARCO	Dubái	BP	Nigeria
	Libia		Reino Unido		Noruega
	Nigeria	UNOCAL	Reino Unido	HUNT	Reino Unido
	Túnez		Tailandia		Yemen
			Reino Unido		

Fuente: International Petroleum Encyclopedia. USA. 1992

Años	Canadá	EUA	Francia	Italia	Japón	Reino Unido	RFA	URSS	Consumo Tot. OCDE	Resto del Mur	
1960	866	9650	540	460	585	950	640	2920	20698	18141	-363
1961	902	9850	590	510	745	1118	721	3220	22756	19421	115
1962	920	10163	689	615	950	1145	851	2825	23905	19959	1321
1963	981	10560	586	770	1198	1266	1165	2986	26381	21988	1407
1964	1063	10809	977	895	1466	1364	1340	3182	28459	23747	1530
1965	1112	11303	1122	1075	1686	1487	1525	3682	30803	25551	1570
1966	1210	11850	1185	1150	2005	1650	1738	3900	33425	28667	858
1967	1285	12726	1330	1290	2450	1835	1835	4200	35797	30038	1559
1968	1319	13624	1445	1425	2865	1885	2090	4500	39956	33083	2373
1969	1390	14309	1580	1590	3250	1990	2305	4780	42129	35463	1886
1970	1403	14728	1930	1845	3790	2130	2703	5170	45246	38898	1178
1971	1535	15414	2140	2065	4360	2300	3050	5650	49893	33000	11243
1972	1706	15979	2336	2034	4618	2280	2854	6230	52977	34600	12147
1973	1729	17254	2606	2194	5600	2323	3196	6350	57262	39612	11300
1974	1834	16646	2527	2072	5567	2160	2896	6480	56488	38117	11891
1975	1624	12361	2194	1977	4995	1850	1891	8118	55700	36600	10982
1976	1647	17461	2075	1503	4786	1601	2507	7550	59200	38864	12786
1977	1661	18847	1973	1476	5015	1655	2770	7900	61200	40359	12941
1978	1689	19196	2379	2281	4688	1909	2120	9314	63100	40892	12894
1979	1811	19160	2562	2308	4747	1945	2370	9444	64100	41646	13010
1980	1607	13351	2286	1845	4418	1646	2008	9777	61500	38595	13128
1981	1628	12341	1851	1763	3875	1432	1709	9957	59900	36269	13674
1982	1388	11656	1664	1618	3627	1558	1588	9892	53400	34517	8991
1983	1334	15184	1594	1594	4153	1290	2009	9200	57900	33793	14907
1984	1340	15703	1531	1379	4368	1501	2035	8400	58300	34500	15400
1985	1400	15200	1800	1700	4400	1600	2338	8400	58500	34271	15829
1986	1500	15700	1800	1800	4500	1600	2498	8400	60200	35279	16521
1987	1600	16000	2700	1900	4500	1600	2424	8400	61500	35911	17189
1988	1700	16600	1800	1900	4800	1700	2422	8300	63300	37093	17907
1989	1700	16700	1900	1900	5000	1700	2278	8300	64600	37607	18693
1990	1700	16300	1900	1900	5300	1800	2636	8400	65500	37465	19635
1991	1600	16000	2000	1900	5400	1800	2800	8000	65500	38800	18700
1992	1600	16300	2000	1900	5500	1800	2800	6900	65900	39500	19500
1993	1700	16500	1900	1900	5500	1800	2900	5500	65500	39700	20300
1994	1700	16900	1900	1900	5800	1800	2900	4700	66700	40700	21300

APENDICE No. 3
CONSUMO PRINCIPALES PAÍSES Y REGIONES

APENENDICE No. 4

PRINCIPALES PAISES Y REGIONES IMPORTADORA

Años	EUA	Alemania	Europa Occid	Japon	Resto del mundo total		
1980	3500	1800	8400	3700	7900	23500	
1981	3300	1700	8200	3300	7300	22100	
1982	4200	1800	10700	3400	5800	24100	
1983	4700	1700	8700	3100	8100	24600	
1984	5100	1800	9000	3300	8200	25600	
1985	5800	1700	9000	3600	8600	27000	
1986	5900	1700	9500	3800	8500	27700	
1987	5800	1700	9800	4100	8300	28000	
1988	6000	2000	10200	4200	9300	29700	
1989	6700	2000	10700	4300	8800	30500	
1990	7000	2100	11100	5000	9400	32500	

Fuente: OPEP, AIE, Gas and Oil Journal

APENDICE No. 5

PRINCIPALES PAISES Y REGIONES EXPORTADORAS

Años	OPEP	Arabia S	Mexico	Noruega	Reino U'	NoOPEP	exURSS	Resto	Total
1980	22840	9220	830	500	380	1710	2460	90	27100
1981	18420	9020	1100	440	1030	2570	2420	-470	22940
1982	14220	5640	1510	450	1210	3170	2520	-430	19480
1983	12490	3920	1540	560	1350	3440	2570	-150	18350
1984	11980	3190	1540	610	1540	3690	2520	270	18460
1985	10810	2150	1580	660	1590	3830	2150	850	17640
1986	12940	2270	1290	720	1700	3710	2610	590	19850
1987	12060	2420	1350	850	1640	3840	2750	4040	22690
1988	13180	3030	1310	990	1430	3730	2820	4580	24310
1989	15060	3340	1280	1350	1000	3630	2500	4630	25810
1990	16290	4500	1280	1420	1100	3800	2130	4890	27110
1991	17240	6530	1370	1720	1070	4160	1220	5170	27790
1992	18810	6610	1370	1940	1110	4420	1270	4230	28730
1993	18160	6360	1340	2080	1140	4560	1680	5370	29770
1994	18400	6210	1310	2300	1650	5260	1910	4880	30450

Fuente: OPEP, AIE, Gas and Oil Journal