



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ZARAGOZA"**

***LAS FUERZAS DE PRODUCCION Y LAS MATE-  
RIAS PRIMAS ESTRATEGICAS DE MEXICO***

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO QUIMICO**

**P R E S E N T A :  
RAFAEL SANCHEZ DIRZO**



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.

**LAS FUERZAS DE PRODUCCION Y LAS MATERIAS  
PRIMAS ESTRATEGICAS DE MEXICO.**

## I N D I C E

	Pág.
I. PROLOGO Y OBJETIVOS	1
II. ANTECEDENTES	3
II.1. Oro y Plata en la Génesis del Capital	3
II.2. La Revolución Industrial del Siglo XIX	7
II.3. Materias Primas Fuente de Energía en - el Desarrollo Industrial	12
II.4. Importancia de las Materias Primas	18
II.5. Importancia del Sistema Fabril	21
II.6. ¿Qué son el modo de producción, las <u>Re</u> laciones Sociales de Producción y las- Fuerzas Productivas?	24
III. LA INDUSTRIA INTERNACIONAL CAPITALISTA	28
III.1 La Industria Militar	28
III.2. La Industria en el Siglo XX	33
III.3. Las Empresas Transnacionales	38
III.4. Las Empresas Transnacionales en la In- dustria Mexicana	48
III.5. Características del Modo de Producción Capitalista	54
IV. LA REVOLUCION CIENTIFICO-TECNICA	56
IV.1. Descripción de la Nueva Técnica en la Producción	56

	Pág.
IV.2. La Ciencia como parte de las Fuerzas - Productivas	59
IV.3. La Fuerza de Trabajo	64
 V. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA: PARTE DEL CO- MERCIO CAPITALISTA	 67
V.1. La Tecnología como Mercancía	67
V.2. La Ciencia y la Tecnología en México	71
 VI. LAS MATERIAS PRIMAS NO RENOVABLES	 76
VI.1. Las Materias Primas: Objetos de Trabajo	76
VI.2. El Petróleo en el Mundo	80
VI.3. El Petróleo en México	85
VI.4. La Tecnología Petrolera en México	91
VI.5. Los Minerales y su Importancia	93
VI.6. La Industria Minera en México: Una Pe- queña Introducción	101
 VII. CONCLUSIONES	 107
 VIII. BIBLIOGRAFIA	 113

## I.- PROLOGO Y OBJETIVOS

El marco social contemporáneo en que se desenvuelve la formación y la actividad de los científicos y los ingenieros, requiere ser precisada, con el objetivo de situar y dar una correcta orientación a sus trabajos.

Tratar de hacerlo no es sencillo. Plantear los problemas de manera adecuada tampoco lo es. Seleccionar de entre los múltiples temas socioeconómicos, aquellos que sean lo suficientemente cercanos y al mismo tiempo interesantes, de tal manera que el científico y el ingeniero se sientan motivados a su estudio, es lo que este trabajo pretende hacer.

No intenta ser un trabajo original, tan sólo una recopilación bibliográfica de los temas socioeconómicos, que desde mi punto de vista, son los que más se relacionan con la formación de los científicos e ingenieros.

La orientación adecuada de todo proyecto que se precie de serlo es inconcebible sin conocer mínimamente el contexto social en que se va a desarrollar, es por ello que una mínima información se hace necesario recopilarla en un trabajo inicial, el cual, evidentemente, tendrá muchos límites.

Los objetivos temáticos que se persiguen son los siguientes:

1. Describir y desarrollar el concepto de fuerzas productivas y su relación con los modos de producción.
2. Describir y desarrollar el concepto de revolución industrial, desarrollo industrial y sistema fabril.
3. Describir y desarrollar el concepto de revolución - - científico-técnica.
4. Describir y desarrollar el concepto de transferencia de tecnología como una forma del comercio mundial.
5. Describir y desarrollar el concepto de recursos naturales no renovables.

Sin pretender agotar dichos temas, si el trabajo logra - despertar interés, habrá cumplido su objetivo principal.

## II. ANTECEDENTES

### II.1. ORO Y PLATA EN LA GENESIS DEL CAPITAL

Cuando la expedición española, encabezada por Hernán Cortés puso los pies sobre el continente americano, no tenía la menor idea de cuál iba a ser su contribución a la acumulación originaria del capital, después de someter, tras una guerra de rapiña, a la Gran Tenochtitlán. "Se le llama originaria porque forma la prehistoria del capital y del modo capitalista de producción" (1). Pareciera que no podía ser de otra forma. Los embriones del modo de producción capitalista, empezaban a pedir ya, sus primeros bocados, y estos, no fueron pequeños; la necesidad de los metales, el empuje del comercio para la apertura de nuevas rutas hacia oriente, la búsqueda de mercados y la expansión del capitalismo naciente es, lo que impulsa, en el fondo, el proyecto de la Conquista de México: "El descubrimiento de los yacimientos de oro y plata de América, el exterminio, la esclavización y el sepultamiento en las minas de la población aborígen, el comienzo de la conquista y el saqueo de las Indias Orientales, la conversión del continente africano en cazadero de esclavos negros, tales son los hechos que señalan los albores de la era de producción capitalista" (3). El papel que los españoles jugaron en la acumulación originaria no lo conocían, ni podían conocerlo.

Guiados sólo por su afán de aventura y su ambición desmedida por el oro y la plata, el paso de Cortés y sus hombres significó para la población indígena, solamente exterminio, explotación y miseria; a la llegada de los europeos se calcula una población en México Central de unos 25 millones de personas, número que se redujo a un millón 375 mil, para 1605: ¡En menos de cien años fué exterminada prácticamente, la población indígena!

Deslumbrados por la riqueza que iban encontrando en su camino a Tenochtitlán, los españoles no disimulaban su ambición: "Les dieron a los españoles banderas de oro, banderas de pluma de quetzal, y collares de oro, y cuando les hubieron dado esto, se les puso risueña la cara, se alegraron mucho -- (los españoles), estaban deleitándose. Como si fueran monos -- levantaban el oro, como que se sentaban en ademán de gusto, -- como que se les renovaba y se les iluminaba el corazón. Como que cierto es que eso anhelaban con gran sed. Se les ensan-- cha el cuerpo por eso, tienen hambre furiosa de eso. Como -- puercos hambrientos ansían el oro. Y las banderas de oro las arrebatan ansiosos, las agitan a un lado y a otro, las ven de una parte y de otra..." (4).

Los conquistadores no se cuidaban de ocultar sus inten-- ciones, la visión de los vencidos es importante, ya que su -- descripción en nada se diferencia a la que tienen actualmente los pueblos respecto a las empresas capitalistas y sus respec

tivas burguesías locales.

La acumulación originaria de capital, exigía para su desarrollo, nuevas rutas de circulación, mercados y sobre todo, grandes cantidades de recursos naturales, fundamentalmente -- los metales. Y es a partir de 1521, cuando Tenochtitlán es vencida militarmente, cuando se inicia a gran escala, la larga historia de saqueo de dichos recursos y a partir de 1558, -- con el descubrimiento de las minas de Potosí (6), ya vencido el imperio inca, ese saqueo se generaliza a toda la América -- Latina.

Las principales causas de nuestro atraso económico, tecnológico y científico, se encuentran en nuestra historia, entrelazada con el desarrollo histórico del modo de producción capitalista, que ya desde sus albores nos impuso a sangre y -- fuego, el papel de producir materias primas, a costa de nuestro atraso, mientras que esos recursos servían para el desarrollo y la acumulación en Europa: "En 1522, gobernando Cortés se envió a España plata, oro y joyas por un valor de -- 52 700 pesos. Pero en 1594 el valor de lo llevado subió a la cifra de 2 136 114 pesos. Según Humboldt, la producción minera de 1690 a 1803 ascendió a la suma fabulosa de 1 353 452 020 -- pesos. La máxima producción durante los tres siglos coloniales, correspondió al año 1796 en que el oro y la plata sacados de las minas de la Nueva España y acuñados en ella, alcanzó la elevada suma de 25 644 566 pesos" (7). "Entre 1503 y --

1660, llegaron al puerto de San Lúcar de Barrameda 185 000 kilogramos de oro y 16 millones de kilogramos de plata... A mediados del siglo XVII la plata abarcaba más del 99% de las exportaciones minerales de América Hispánica... Los metales arrebatados a los nuevos dominios coloniales estimularon el desarrollo económico europeo y hasta se puede decir que lo hicieron posible. Ni siquiera los efectos de la conquista de los tesoros persas que Alejandro Magno volcó sobre el mundo helénico podrían compararse con la magnitud de esta formidable contribución de América al progreso ajeno" (8).

La hambruna de metales de Europa, hizo que la minería fuera la principal actividad económica de la Nueva España. Tres siglos de explotación, exterminio y saqueo de las culturas precolombinas terminaron por transformar de raíz toda la fisonomía del continente, agotando en muchas ocasiones, vetas minerales, debido a su irracional explotación.

En la acumulación originaria son precisamente estos inmensos recursos naturales arrebatados a Latinoamérica y África los que van a contribuir a la futura revolución industrial y al inmenso desarrollo económico europeo, mientras que para la población indígena, prácticamente exterminada y a la naciente población mestiza, les quedaba la explotación, el colonialismo y una lucha incesante contra ellas que todavía hasta nuestros días perdura.

La importancia de la contribución de América, África y Asia al mundo desarrollado, no es difícil entenderla: La base de todo desarrollo económico, se encuentra en la amplia--ción y disposición de los recursos naturales, donde los minerales, durante el nacimiento del capitalismo, tomaron el papel principal al lado de la explotación exterminadora de los indígenas y negros.

Las culturas destruidas, no pocas veces causaron la admiración de los conquistadores (9), (10); aún los vestigios--que nos han llegado y que ellos no alcanzaron a destruir, --nos muestran que su arquitectura, su medicina, su matemática, su astronomía y su tecnología en general, era, en muchos aspectos, muy superior a la de los europeos (12).

Determinado el papel de México, América y África en el desarrollo económico mundial capitalista, como exportadores--de materias primas, como mercados a las manufacturas euro--peas y como canales de distribución y transporte, el centro--del desarrollo capitalista mundial se traslada a Europa, ha--cia los siglos XVIII y XIX.

## II.2.- LA REVOLUCION INDUSTRIAL DEL SIGLO XIX.

La conquista del nuevo mundo se realizó cuando todavía--el feudalismo era el modo de producción predominante en Euro--pa. No obstante, en su seno crecían poco a poco las condi--

ciones que iban a permitir su destrucción. El desarrollo de las fuerzas productivas empezaban ya a chocar con las relaciones sociales de producción feudal.

Un acontecimiento que marcó el derrumbamiento del modo de producción feudal de manera irreversible, lo constituyó la revolución francesa en 1789, la cual asestó un golpe demoleedor a las relaciones económicas feudales, permitiendo que las fuerzas productivas se desarrollasen como no lo habían podido hacer antes y permitió el ascenso de la clase burguesa, que en el transcurrir de los años iba a hegemonizar la dirección política de la nueva sociedad capitalista.

El desarrollo de las fuerzas productivas en este período, tuvo su expresión más sobresaliente en la llamada revolución industrial. Iniciada en Inglaterra por el siglo XVII, se extendió durante las dos siguientes centurias por Francia, Alemania y E.U., por citar sólo los países más sobresalientes.

La revolución industrial creó la base técnica y material que correspondía a las nuevas relaciones sociales de producción capitalista y permitió la sustitución del trabajo manual y manufacturero por el trabajo maquinizado.

Consecuencia importante de la revolución industrial fue el sistema fabril el cual le permitió al hombre, por primera vez en su historia, incrementar los ritmos de producción y distribución de los bienes y servicios.

La revolución industrial, consolidó al nuevo modo de producción, el cual, posteriormente y con celeridad, se iría extendiendo por todo el mundo; "la gran industria ha creado el mercado mundial, ya preparado por el descubrimiento de América. El mercado mundial aceleró prodigiosamente el desarrollo del comercio, de la navegación y de los medios de transporte por tierra. Este desarrollo influyó, a su vez en el auge de la industria" (13).

La revolución industrial representa la síntesis del gran desarrollo de las fuerzas productivas, encarnadas en la ciencia, la técnica, la fuerza de trabajo y su unión con los procesos de producción en el sistema fabril, así como el acceso a las materias primas de manera abundante. El capitalismo -- "ha creado fuerzas productivas más abundantes y más grandiosas que todas las generaciones pasadas juntas. El sometimiento de las fuerzas de la naturaleza, el empleo de las máquinas, la aplicación de la química a la industria, y a la agricultura, la navegación por vapor, el ferrocarril, el telégrafo, la asimilación para el cultivo de continentes enteros, la apertura de los ríos a la navegación, poblaciones enteras surgiendo por encanto, como si salieran de la tierra. ¿Cuál de los siglos pasados pudo sospechar siquiera que semejantes fuerzas productivas dormitasen en el seno del trabajo social?" (14).

Largo tiempo había pasado desde la utilización, por parte de los hombres primitivos, de sencillo instrumentos hechos

de piedra, hueso y madera, utilizados para cortar la carne de los animales cazados y para otros múltiples usos (15); hasta llegar a elaborar instrumentos tan complejos como las máquinas y las teorías científicas.

La invención y utilización de instrumentos de trabajo es un antecedente importante para su posterior uso en la producción. Muchos de ellos son legados de las culturas antiguas - como por ejemplo la brújula, la pólvora, el papel, etc. Durante los siglos XVIII y XIX se crearon muchos de los instrumentos de trabajo que sirvieron de base a la revolución industrial, ejemplo de ellos son la sumadora automática (1641); -- las máquinas textiles (1733, 1765, 1767); la máquina de vapor (1769); el ferrocarril (1825); la máquina de hacer papel - - (1809); el telégrafo (1832); la máquina de coser (1841); la vulcanización del caucho (1844); la turbina (1849); los colorantes (1856); el dínamo (1867); la fotografía (1826); el globo dirigible (1852), etc. Esto es, miles y miles de inventos, de descubrimientos y de perfeccionamientos a los instrumentos de trabajo ya creados, marcan y representan en concreto, la base material y técnica de la revolución industrial. Para -- darse una idea del gran número de invenciones que hubo en el siglo pasado, solamente en los E.U., en los últimos decenios del siglo XVIII, se concedieron 276 patentes, que entre 1840- y 1850 se incrementaron a 6 480 patentes, donde para el período 1890-1900 su número se elevó a 234 596 patentes (16),(17).

(18), (19), (20), (21).

Pero la creación y perfeccionamiento de nuevos instrumentos de trabajo no basta, la revolución industrial es más que eso; es la fusión entre la máquina perfeccionada y el sistema fabril con el fin de aumentar la productividad, la diversidad y la calidad de los bienes y servicios que debiesen satisfacer las necesidades del hombre.

La unión entre el instrumento de trabajo representado en todo tipo de máquinas, aparatos, herramientas y teorías científicas, y el sistema fabril, sintetiza el concepto de revolución industrial; la máquina es utilizada en la producción material. La máquina así, no es más que el desarrollo de un -- instrumento perfeccionado por el trabajo social de muchas generaciones, es una extensión de los órganos y los sentidos humanos cuyo objetivo es ayudar al hombre en su tarea cotidiana de producir sus bienes de consumo, realizar investigaciones y perfeccionar, aún más, los propios instrumentos de trabajo.

Al mismo tiempo que lo anterior, las consecuencias económicas, políticas y sociales de la revolución industrial empezaban a manifestarse. Algunas de ellas en el país cuna de la misma (Inglaterra), son las siguientes (17), (21):

Entre 1838 y 1850, el número de fábricas anualmente construidas es de 32, que se elevan a 86 por año en el período --

1850-1856; el valor de su exportación entre 1801 y 1850 aumentó en 600%. La producción de hierro se elevó de 650 toneladas en 1830 a 6 700 000 toneladas para 1872. En 1872 producía el 50% de la producción mundial de hulla, hierro y algodón, y el 90% de los astilleros.

El desarrollo económico de Inglaterra (como el de Francia, Alemania y E.U.), crecía a la par que el saqueo y explotación de los recursos de sus colonias; para 1806, Inglaterra se había ya apoderado de Gibraltar, Canadá, La India, Australia, Jamaica, Africa del Sur, Irlanda y otros pueblos más. -- Consecuencia del colonialismo, el tráfico de esclavos constituía un negocio bastante lucrativo; la ganancia proporcionada a la burguesía inglesa a través de la explotación de un esclavo era igual a la proporcionada por la explotación de siete trabajadores ingleses. Entre 1680 y 1786 fueron comercializados más de dos millones de esclavos estando la tercera parte de la fuerza naval inglesa en el negocio del transporte de -- los mismos.

### II.3.- MATERIAS PRIMAS FUENTE DE ENERGIA EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL.

El desarrollo industrial y en general todo movimiento social organizado, requiere para su existencia del consumo de -- energía.

El 15 de enero de 1981, a las 7 A.M. y durante seis horas, todas las actividades productivas de México (industria, comercio, escuelas, etc.), de once estados de la República, - en donde se concentra el 70% de la población, quedaron suspendidas. La profunda socialización de las fuerzas productivas en México, había dado una formidable demostración de su existencia en uno de sus circuitos más importantes: 7.5 millones de kilovatios (70% de la demanda nacional de entonces) de - - energía eléctrica dejaron de fluir. La dependencia del movimiento social de la energía tuvo oportunidad de manifestarse contundentemente (24).

¿Qué es la energía? ¿Porqué el hombre social y en general todo proceso natural depende de ella?

Ya desde los tiempos remotos, el hombre reconocía en la naturaleza su eterno e indestructible movimiento a través de sus más diversas manifestaciones; el aire, las lluvias, los relámpagos, los sismos, la noche, el día, etc., a cada uno le asoció un dios. El dominio del fuego fué un paso gigante dado por el hombre, pero no fué hasta mucho después, cuando fué capaz de cuantificar el movimiento, dándole el nombre de energía y de descubrir el principio de conservación de la misma, - cuando el hombre empezó a comprender su misterio y su utilidad (25).

Antes de la revolución industrial, las fuentes primarias,

de donde el hombre obtenía la energía, las constituyeran la madera, el viento, el agua y algunos animales. Con el advenimiento del sistema fabril, producto de la revolución industrial en el siglo XVIII, la energía proporcionada por dichas fuentes, llegó a ser completamente insuficiente e inadecuadas para poder mover la compleja maquinaria del capitalismo naciente a través de su, pequeño todavía, pero voraz sistema fabril. La solución a ello, se encontró en una generosa naturaleza: En efecto, el descubrimiento de la hulla, un tipo de carbón bituminoso, vino a representar la primera materia prima fundamental, como fuente de energía, que alimentó el movimiento industrial del capitalismo inicialmente.

Razones más poderosas en la sustitución de la madera por la hulla que el mayor calor de combustión de la segunda lo fueron por un lado, la disminución peligrosa que los bosques de los países capitalistas avanzados empezaban a sufrir, y es que la madera, conocida también como carbón vegetal, era además del combustible principal (antes de que la hulla la sustituyera), la materia prima más utilizada en la construcción. Y por otro lado, se descubrió que los recursos de los carbones minerales o de piedra, eran muy superiores a los de la madera.

El carbón mineral, representó durante el siglo XIX y muy entrado el siglo XX, la materia prima, fuente de energía primaria fundamental, que hizo posible el inmenso movimiento fa-

bril capitalista en sus inicios. Es evidente que su extracción representaba una de las actividades industriales de mayor dinamismo. Una idea de la cantidad de carbón extraída en aquellos tiempos nos la da la tabla 1.(27).

El papel de la madera como combustible importante, en comparación con otros, no terminó sino hasta 1950. Sin embargo, su desplazamiento como combustible fundamental en la industria, era ya un hecho para 1900. La hulla tomaba su lugar, pero la historia no se quedaba aquí.

TABLA I. PRODUCCION DE CARBON (1850-1913)  
(millones de toneladas al año)

	1850	1890	1900	1910	1913
Mundo	--	474	700	1059	1215
Inglaterra	4.9	184	228	268	292
E. U.	6	143	244	455	517
Alemania	--	70	109	152	190
Francia	5	26	33	38	40

Poco antes, alrededor de 1859, en Pennsylvania, E.U., se logró extraer en un solo día, 4000 litros de un líquido negro, ya conocido por sus excelentes propiedades caloríficas: El petróleo. Once años más tarde, en 1870, John D. Rockefeller, funda la futura gigantesca transnacional: la Standard Oil de Ohio, que para 1882 aglutina ya, a 40 compañías; haciendo de John D. -- Rockefeller en 1930 el hombre más rico del mundo. El inicio de la explotación industrial del petróleo, vino a transformar

completamente el panorama energético del mundo. La producción petrolera se convirtió en la más grande empresa emprendida en el siglo XX, una idea de su producción nos la da la tabla 2. - (27).

TABLA 2. PRODUCCION DE PETROLEO (1844-1915)  
(millones de barriles al año)

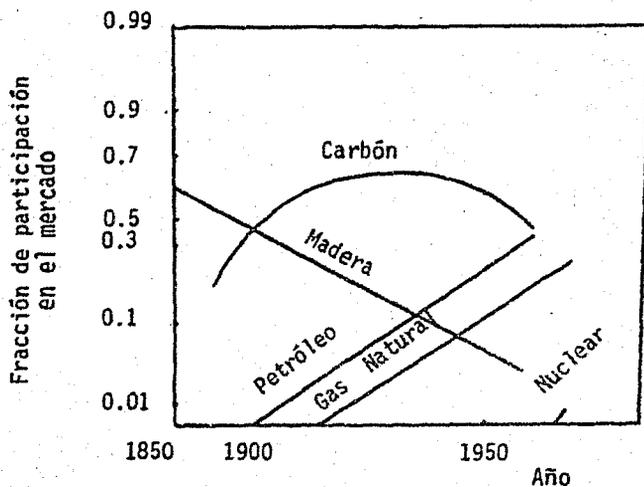
	1844	1889	1900	1905	1910	1915
E. U.	24.22	57.07	63.621	134.717	209.557	281.104
Rusia	8.84	61.67	75.780	54.960	70.337	68.548
Persia	--	--	--	--	--	3.616
Rumania	--	--	1.629	4.421	9.724	12.030
Indias Occ.	--	--	2.253	7.850	11.031	11.920

La explotación de la materia prima más importante del siglo XX, estaba en marcha, el fluido que va a recorrer todas las venas del imperialismo, empezaba a bombearse. Su búsqueda, su extracción y su comercialización por todo el planeta, se convirtió desde aquel entonces, en la actividad productiva -- más impresionante, tanto por los volúmenes manejados, las ganancias generadas y la infraestructura económica, financiera, política y tecnológica que levantaba.

La transición del capitalismo a su fase imperialista, en el aspecto energético, se consolidaba con la aparición del petróleo.

Un esquema, en términos de participación en el mercado, de la sustitución, de las distintas materias primas, utilizadas como fuentes de energía se muestra en la gráfica 1.(29).

GRAFICA 1. PARTICIPACION EN EL MERCADO DE LAS DISTINTAS FUENTES DE ENERGIA.



La gráfica 1, nos muestra la sustitución de una materia-prima por otra y la aparición de nuevas fuentes energéticas.

La sustitución y la diversificación de las fuentes de energía, así como la racionalización en su consumo y distribución, es un problema fundamental todavía no resuelto en nuestros días.

#### II.4.- IMPORTANCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS

Incluso el instrumento más sofisticado creado por el hombre, es producto de la transformación de las materias primas más elementales que se encuentran en la naturaleza, es fruto del trabajo colectivo el cual hace posible dicha transformación; "podemos distinguir los hombres de los animales por la conciencia, por la religión o por lo que se quiera. Pero los hombres mismos comienzan a ver la diferencia entre ellos y -- los animales tan pronto comienzan a producir sus medios de vida, paso éste que se haya condicionado por su organización -- corpórea. Al producir sus medios de vida, el hombre produce indirectamente su propia vida material. El modo de producir los medios de vida de los hombres depende, ante todo, de la naturaleza misma de los medios de vida con que se encuentran y que hay que reproducir" (30).

Los objetos de trabajo, o sea, todas aquellas materias primas que el hombre encuentra en estado natural, ya sea puras o combinadas, dentro de la naturaleza, y que mediante un proceso productivo, son transformadas, creándoles las especificaciones y propiedades necesarias para satisfacer las necesidades, para las cuales fueron producidas, representan un -- factor decisivo en el desarrollo humano. En efecto, todas -- las mercancías, producto del trabajo humano, que se utilizan en toda actividad, provienen de la transformación de la naturaleza: Con la madera se hacen casas, muebles, papel, etc.; -

con los metales se obtienen herramientas, utensilios, máquinas, alambres, etc.; para la alimentación se consumen plantas y animales; del algodón y la seda se obtienen vestidos; la misma energía que utilizamos proviene de las materias primas naturales, etc.

La infraestructura económica de una sociedad, sería inconcebible sin todo ese conjunto de productos que son extraídos de la tierra y que son transformados por el trabajo social, y los cuales son llamados recursos naturales, o, simplemente, materias primas. El descubrimiento y utilización de las materias primas también tiene su historia.

Antes de la revolución industrial, la mayoría de las necesidades humanas, eran satisfechas con materias primas, cuyo proceso de transformación, para darles las características deseadas, no era muy complejo; ejemplo de ellas son la piedra, la madera, el cobre, el bronce, la celulosa, almidones, resinas, pieles, algodón, lana, seda, aceites naturales, semillas, ceras, fibras, etc.. No es sino con la consolidación del modo de producción capitalista, cuando las necesidades requieren propiedades específicas del objeto a transformar o a mejorar las propiedades existentes. Y cuando las fuerzas productivas, ya liberadas de las relaciones sociales de producción feudales, se lanzan a buscar soluciones tecnológicas que lleven a mejorar o a transformar las propiedades originales de -

la materia prima a utilizar. Así fué posible el descubrimiento y la invención de nuevas materias primas. Como en el caso de los recursos energéticos, la sustitución de una materia -- prima por otra se da continuamente; las fibras naturales (algodón, seda, lana, etc.), son sustituidas por fibras artificiales con nuevas y superiores propiedades, la madera es sustituida por el hierro como material principal de construcción y éste a su vez es sustituido por el acero, los colorantes naturales extraídos de las plantas son también sustituidos por colorantes artificiales, etc.

Los recursos naturales, constituyen, dentro de un modo -- de producción determinado, los objetos de trabajo primarios, -- en los que el trabajo humano junto con los instrumentos que -- ha creado para ello, los transforma a través de un proceso -- tecnológico hasta convertirlos en productos con propiedades -- predeterminadas por el hombre y cuya cantidad y calidad son -- función del desarrollo industrial, científico y tecnológico.

Sabida es la importancia que tienen recursos tales como -- el agua, el aire, los ríos, los bosques, la tierra, los anima -- les, etc., en el mantenimiento de la vida misma y que son lla -- mados recursos renovables. No menos importantes y situados -- en el corazón mismo de los procesos productivos, en los obje -- tos directos de transformación en bienes materiales, se en -- cuentran los llamados recursos no renovables y entre los que --

se encuentran, por su importancia económica, política y social las materias primas, producto de la actividad de la industria minera, petrolera y química.

También se sabe, aunque de manera insuficiente, la irracional explotación de que son objeto los recursos naturales por parte de los monopolios a niveles en que los riesgos han sido tales, que en algunos lugares del mundo, la degradación ecológica es un hecho. Y aún así, el interés por maximizar las ganancias de las empresas y de las burguesía nativas, está todavía hoy, por encima de los intereses colectivos.

La racionalización de la explotación de los recursos naturales es otro problema, todavía no resuelto en nuestros días.

## II.5.- IMPORTANCIA DEL SISTEMA FABRIL

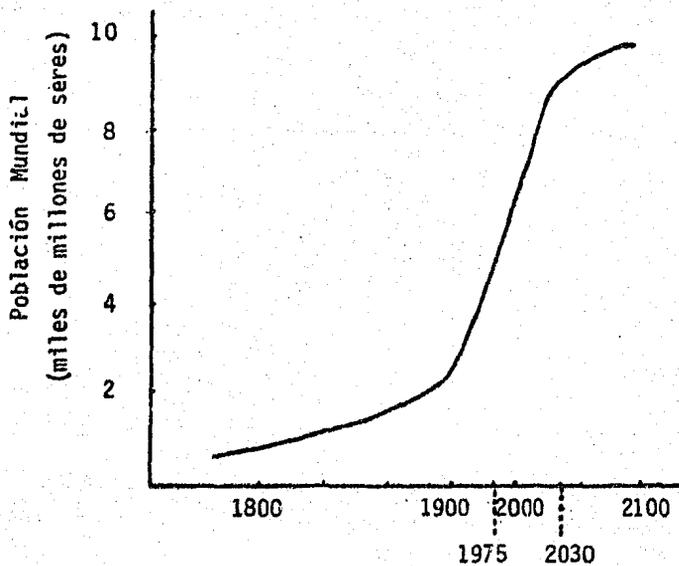
Las necesidades humanas fundamentales, crecen en la medida en que crece la población mundial. La gráfica 2, y la tabla 3, nos dan una idea acerca del incremento de la población mundial (31).

Para satisfacer dichas necesidades a plenitud, es necesario la explotación y la transformación de grandes cantidades de materias primas, realizando infinitas veces un proceso de producción, esta actividad para poder generar los bienes y --

TABLA 3. CRECIMIENTO DE LA POBLACION MUNDIAL

Año	Población (millones)	Aumento Promedio Anual (millones)
14 a.C.	54	--
1500 d.C.	500	0.294
1650	545	0.3
1750	742	1.97
1800	907	3.3
1830	1000	3.1
1930	2000	10.0
1960	3000	33.3
1975	4090	72.6
1980	4400	--

GRAFICA 2. POBLACION MUNDIAL



servicios para una población mundial, que cada año crece en decenas de millones de seres, solamente puede ser realizada por el sistema fabril, por el desarrollo industrial en estrecha colaboración con el desarrollo científico y técnico.

A pesar del espectacular crecimiento de la población mundial, el desarrollo de las fuerzas productivas ha sido mucho más impresionante, como se mostrará en otro capítulo, con lo que la factibilidad material existe para dar cabal satisfacción a todas las necesidades de toda la humanidad.

Ya desde el siglo pasado, la importancia del inmenso desarrollo de las fuerzas productivas había sido detectado; éstas marcan la factibilidad de ampliar, muy por encima del crecimiento de la población, la producción material "permitiendo crear un régimen social en el que se producirán tantos medios de subsistencia, que cada miembro de la sociedad estará en condiciones de desarrollar y emplear libremente todas sus fuerzas y facultades" (32).

Hay que ser cautelosos, si bien el desarrollo de las fuerzas productivas es necesario, es todavía insuficiente; "ni el perfeccionamiento de las máquinas, ni la aplicación de la ciencia a la producción, ni el mejoramiento de los medios de comunicación, ni las nuevas colonias, ni la emigración, ni la creación de nuevos mercados, ni el libre cambio, ni todas estas cosas juntas están en condiciones de suprimir la rise--

ria de la clase trabajadora" (33).

En efecto, las relaciones sociales de producción capitalista, como en el pasado las feudales, estorban ya a unas gigantescas fuerzas productivas contemporáneas y a una, cada vez mayor conciencia de clase de los trabajadores.

## II.6.- ¿QUE SON EL MODO DE PRODUCCION, LAS RELACIONES SOCIALES DE PRODUCCION Y LAS FUERZAS PRODUCTIVAS?

Para vivir, los hombres requieren producir constantemente y cada vez en mayores cantidades, bienes y servicios. Este incremento en cantidad, diversidad y calidad de productos necesarios para su vida siempre es creciente debido a nuevas necesidades (ficticias o reales) del hombre y al aumento continuo de la población del mundo. Para poder producir, el hombre requiere de los recursos naturales o materias primas llamadas objetos de trabajo que junto con los instrumentos de trabajo constituyen, ambos, los denominados medios de producción, los cuales son utilizados de manera creciente y perfeccionada por parte del hombre en el proceso productivo.

Los medios de producción, por sí mismos, son incapaces de hacer algo; es precisamente la fuerza de trabajo" o sea, - la aptitud del hombre para el trabajo, sus fuerzas físicas y espirituales, sus conocimientos y hábitos, que le ponen en condiciones de producir bienes materiales" (21), la que crea-

y acciona los medios de producción.

La unidad de los medios de producción y la fuerza de trabajo constituyen las llamadas fuerzas productivas de una sociedad.

La máquina y la teoría científica utilizada en la producción fabril, que junto con la materia prima, ya sea con el objetivo de transformarla o utilizarla como fuente de energía, representan los medios de producción que la fuerza de trabajo acciona para poder mover toda la maquinaria productiva de una sociedad continuamente en perfeccionamiento. Es evidente que un sólo hombre sería incapaz de mover toda la maquinaria productiva de tal sociedad. Tampoco podría enfrentar con éxito los embates de la naturaleza. Solamente con el trabajo colectivo, unido socialmente a otros hombres y haciendo uso de la experiencia y conocimientos de las generaciones pasadas, pueden los hombres vivir y producir sus bienes materiales.

Es así que, para poder comprender el desarrollo social de la humanidad no es suficiente el estudio de las fuerzas productivas, sino que es necesario conocer también las relaciones y los vínculos que los hombres establecen entre sí con el objetivo de producir. Las relaciones que los hombres establecen entre ellos con dicho fin, se llaman relaciones sociales de producción y son las que determinan entre otras cosas el modo de distribuir los productos generados por la sociedad. Esta distribución que une la producción con el consumo es fun

ción de quienes son los propietarios de los medios de producción. En el capitalismo, la clase burguesa es la dueña de -- los medios de producción.

Las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción ligadas a un determinado desarrollo de las primeras, -- constituyen en su conjunto lo que se ha dado en llamar el modo de producción.

El modo de producción constituye la estructura básica de toda sociedad, y a medida que las fuerzas productivas se desarollan, dicha estructura también cambia: "Al llegar a una de terminada fase de desarrollo, las fuerzas productivas de la -- sociedad chocan con las relaciones de producción existentes... De formas de desarrollo de las fuerzas productivas, estas relaciones se convierten en trabas suyas. Se abre así una época -- de revolución social... Ninguna formación social desaparece -- antes de que se desarrollen todas las fuerzas productivas que caben dentro de ella, y jamás aparecen nuevas y más altas relaciones de producción antes que las condiciones materiales -- para su existencia hayan madurado en el seno de la propia sociedad antigua" (136).

En general, podemos nombrar los siguientes modos de producción que en la historia de la humanidad han aparecido y de saparecido posteriormente: El modo de producción de comunidad primitiva; el modo de producción esclavista; el modo de pro--

ducción feudal; el modo de producción capitalista y el modo -  
de producción socialista.

La revolución industrial, determinado nivel histórico de desarrollo de las fuerzas productivas, representó la consolidación del modo de producción capitalista; permitió el ascenso al poder de la clase burguesa y fué cuna del nacimiento de la clase proletaria.

Los capítulos restantes de este trabajo, tratan más a -- fondo y son la continuación de los temas tocados dentro de este capítulo, enmarcándolos dentro del modo de producción capitalista.

### III.- LA INDUSTRIA INTERNACIONAL CAPITALISTA

#### III.1.- LA INDUSTRIA MILITAR

El 9 de noviembre de 1979, una alerta nuclear debida a una falla computacional, puso en actividad al sistema de seguridad de los E.U.

Durante tres minutos, el mundo se enfrentó a la posibilidad de su destrucción. Todo sería "normal" si no fuera porque esa misma alerta se produciría algunos meses después, por dos veces consecutivas a finales de mayo y principios de junio de 1980; "el sistema de alerta nuclear estadounidense falló... por segunda ocasión en una semana, informó aquí un vocero militar. La falla ocurrió en una computadora... el Pentágono minimizó el incidente de hoy..." (34). La última alerta conocida públicamente sucedió durante el atentado al presidente de los E.U.; Ronald Reagan (35).

Estos hechos no se difundieron masivamente, y es que la información también es una gran industria monopolizada por los gigantescos mecanismos que el capitalismo mundial ha creado para ello. Aun así, se puede plantear que la batalla por la información se está iniciando en el mundo (36).

El armamentismo, representa por sus propias características el primer gigantesco negocio industrial que determina la esencia misma del modo de producción capitalista a nivel internacional; la industria militar, la base factible de la destrucción de toda la vida sobre la tierra y causante directa de muchos problemas, ha sido impulsada en primer lugar por el gobierno de los E.U., quien ha llevado a la humanidad a una dinámica de destrucción sin precedentes en la historia (37), (38), (39), (40), (41).

Alrededor de 50 000 ojivas nucleares capaces de destruir varias veces la tierra se encuentran almacenadas y distribuidas por todo el mundo; sumado a lo anterior, existen miles de millones de instrumentos de guerra convencionales (42), junto con las ya muy desarrolladas armas químicas y biológicas que mostraron su eficiencia en Vietnam. Actualmente han tomado auge las "novísimas" ideas de armar el espacio (43), (44).

La industria militar tiene un precio bastante elevado para su desarrollo, precio que en última instancia es pagado por los pueblos; en dinero dicho precio es mostrado en la tabla 4. (45).

En 1982, el mundo gastó 650 000 millones de dólares, más de 1700 millones de dólares diarios, 74 millones cada hora, más de un millón de dólares por minuto (45).

TABLA 4. GASTOS MILITARES EN EL MUNDO  
(en millones de dólares a precios cons--  
tantes de 1979).

1972	416 304	1977	464 127
1973	421 045	1978	478 007
1974	435 629	1979	492 927
1975	448 421	1980	502 542
1976	456 045	1981	518 727

Recursos económicos, de investigación, de minerales, de trabajo; recursos que no se pueden valorar a través del dólar, son consumidos irreversiblemente, en la industria militar, cuyos productos, no tienen otro fin, que el de la destrucción.

Pero las cifras no quedan ahí, son las comparaciones las capaces de dar una idea de su magnitud (35)-(45):

- a) En los últimos 30 años, el sector militar ha recibido entre el 5 y el 8% de la Producción Mundial total contra al rededor del 7% que recibe la educación.
- b) En 1980, cien millones de personas estaban vinculadas directa o indirectamente a la industria militar, tres veces más que el total de médicos y maestros en todo el mundo.- De los primeros, 500 mil son personal altamente especializado.

- c) Se invierten más de 50 000 millones de dólares en investigación para fines militares, alrededor del 30% del total de los realizados en investigación en el planeta en la actualidad.
- d) Lo que cuesta el entrenamiento del personal militar de -- los E.U., representa el doble del presupuesto para la educación de 300 millones de niños en el sur de Asia.
- e) El 5.9% del PIB de Asia, Africa y América Latina se invierten en gastos militares, y sólo el 1% se destina a la salud pública y el 2.8% a la educación..
- f) Lo que cuesta un submarino nuclear equivale a lo que costaría mantener asistiendo a la escuela durante un año a -- 16 millones de niños en los países pobres, o al gasto para construir 400 000 viviendas para dar alojo a 2 millo-- nes de seres.
- g) En los países pobres hay un soldado por cada 250 habitantes y un médico por cada 3 700.

En el mundo, por cada 100 000 habitantes hay 556 soldados y sólo 85 médicos.

- h) Con sólo el 1.5% del gasto militar en 1982, se podría pagar toda la infraestructura agrícola necesaria para la -- producción de alimentos en el llamado tercer mundo, y con sólo el 5% de dicho gasto, se podría purificar toda el --

agua no potable que consume la mayor parte de la humanidad, suficiente para evitar el 80% de las enfermedades -- que padecen los países pobres (46).

- i) Una guerra nuclear generalizada provocaría la muerte de 2 000 millones de seres, quedando destruída toda la infraestructura necesaria para atender al resto de la humanidad, o sea, no habría sobrevivientes (47).
- j) Más del 50% de la población mundial vive en los llamados-espacios periféricos o tercer mundo (América, Asia y África). Los gastos en armamentos, educación y salud en 1978 nos lo da la tabla 5. (48)

TABLA 5.

(En millones de dólares de 1978).

	Educación	Salud	Armamentos
Países Industrializados (incluye socialistas)	374 200	231 000	370 300
Países Periféricos	67 000	22 500	109 600

Y así, hasta el límite de lo absurdo. La industria militar se nos presenta como el ejemplo más patente de la existencia de las relaciones sociales de producción capitalista y --

del inmenso desarrollo de las fuerzas productivas aplicadas - al derroche y a la destrucción.

### III.2.- LA INDUSTRIA EN EL SIGLO XX.

En el fondo, esa asombrosa infraestructura de la destrucción, tiene como base el desarrollo de las fuerzas productivas concretizado en el sistema fabril, nacido durante la revolución industrial y cuyo desarrollo ha dado lugar a la gran industria, impulsora principal, de la economía internacional. En efecto, el modo de producción capitalista, en su fase imperialista, adquiere rasgos específicos desde el punto de vista de la gran producción: "si de manera general el grado de industrialización de un país puede ser considerado como el índice de su desarrollo económico, la importancia de la industria pesada constituye el índice del desarrollo económico de un -- país industrializado. Es por esto que el desarrollo de las - fuerzas económicas del capitalismo mundial encuentra su expresión más neta en la expansión de estas ramas de la industria"(49).

La gran industria representa en nuestros días la base material y técnica de la reproducción masiva que por el predominio de las relaciones económicas capitalistas, sirve para generar el lujo superfluo, el derroche y la acumulación en beneficio de los burgueses en sus distintos sectores internacionales.

El desarrollo industrial representa la base productiva -- donde descansa la economía mundial y nacional de todo país. -- La dinámica del desarrollo industrial mundial capitalista, -- así como la estructura mercantil nos la dan las tablas 6 y 7. (50).

TABLA 6. INCREMENTO DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL. PESO RELATIVO DE LAS PRINCIPALES RAMAS INDUSTRIALES Y CONTROL QUE SOBRE ELLAS EJERCEN LOS PAISES DESARROLLADOS,\* EN EL PERIODO 1938 - 1977.

	Incremento de 1938 a 1977 (1938=100)	Peso relativo de las ramas en %		Parte correspondiente a los países capitalistas desarrollados, en %	
		1938	1977	1938	1977
Total ramas.....	630	100	100	91	85
de extracción....	380	11	6	80	54
energética.....	1.620	4	8	92	85
Ramas de la industria ligera.Total	400	45	29	89	82
alimentaria.....	400	16	10	85	78
textil.....	300	9	4	83	73
Ramas de la industria pesada.Total	920	40	57	94	90
química.....	1.470	7	14	89	85
metalúrgica.....	490	8	6	94	89
metal-mecánica...	1.050	20	34	96	92

\*E.U., Canadá, Europa Occidental, Japón, Israel, Australia, Nueva Zelanda y República Sudafricana.

**TABLA 7. CAMBIO DE LA ESTRUCTURA EXPORTADORA DE LOS PAISES CAPITALISTAS DESARROLLADOS.\***

(Miles de millones de dólares corrientes).

	1950	1972	1972 en % respecto- a 1950
Exportación total	55,4	364,9	658
Materias primas y víveres	31,2	121,6	390
Porcentaje del total de la exportación	56,3	33,3	-23,0
Materias primas	25,7	34,7	
Viveres		49,7	328
Combustibles	5,5	37,2	676
Artículos manufacturados	24,2	243,3	1,005
Porcentaje del total de la - exportación	43,7	66,7	+23,0
Artículos de la industria -- química	2,1	26,9	1,281
Máquinas y utillaje	8,0	111,5	1,394
Otros artículos manufacturados	16,1	104,9	744

\* E.U., Canadá, Europa Occidental, Japón, Israel, Australia, Nueva Zelanda y República Sudafricana.

Hay que resaltar de las tablas 6 y 7, el incremento del valor de la producción de la industria de la energía que creció en 1 620 veces para 1977 respecto a 1938, siendo en ese mismo año controlada por los países capitalistas desarrollados en un 85%.

El incremento de la industria química que creció 1 470 veces en el mismo lapso y controlada en un 85% por los mismos países.

Y el incremento de la industria metał-mecánica (bienes - de capital) que creció 1 050 veces de 1938 a 1977, controlada en un 92% por dichos países.

Hay que resaltar también que el comercio de los artícu-- los manufacturados, productos principales de la industria pe-- sada, acaparan alrededor del 70% del comercio capitalista, es to es, las mercancías, producto del inmenso desarrollo de las fuerzas productivas, circulan por todos los mercados interna-- cionales y en cuyos sellos, llevan las marcas de las empresas transnacionales; "la gran industria que creó en esencia, la - economía capitalista tal y como aparece en nuestros días, si- gue siendo no sólo el sector más poderoso, sino el más dinámi- co de la reproducción ampliada. Es ella precisamente la que- dicta las direcciones esenciales del desarrollo de la divi- - sión capitalista internacional del trabajo y determina el man- tenimiento de la posición dominante del capital financiero de las potencias imperialistas" (50).

La información anterior se completa con la posición de - las principales regiones capitalistas en la producción indus- trial mundial y el comercio internacional en el período 1950- 1975, y que nos la da la tabla 8. (137).

Dos hechos sobresalen de la información de la tabla 8, - el primero es la evidente disminución del poderío industrial- de los E.U., que de producir alrededor de la mitad del produc

TABLA 8. PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LAS DISTINTAS REGIONES CAPITALISTAS EN LA PRODUCCION INDUSTRIAL MUNDIAL Y EL COMERCIO INTERNACIONAL (1950-1975)<sup>a/</sup>

Regiones	Producción Industrial				Comercio Internacional			
	1950	1960	1970	1975	1950	1960	1970	1975
América del Norte <sup>b/</sup>	55,5	47,5	38,6	36,9	31,1	23,5	21,2	17,6
Europa Occidental <sup>c/</sup>	34,0	38,0	38,5	36,7	33,1	42,9	49,2	45,0
Japón	1,3	3,1	9,1	10,2	0,5	2,9	7,0	7,1
Oceanía	1,7	1,9	1,7	1,7	4,0	2,4	2,2	1,8
Reg. Periféricas <sup>d/</sup>	7,5	9,6	11,8	13,7	30,4	25,4	20,3	27,5

NOTAS:

- a/ Sin considerar los países del Este.
- b/ Incluye los Estados Unidos y Canadá (La participación regional de EE.UU. en la producción industrial era del 90% en 1970 y en las exportaciones - del 72% en el mismo año).
- c/ Toda Europa excluidos los países del Este. La posición de los seis primitivos países de la CEE dentro de las exportaciones de la región, evolucionó así: 12,3% (1948), 23,9% (1950), 31,0% (1970) y 28% (1975).
- d/ Incluye Sudáfrica e Israel, aunque su inclusión no modifica apreciablemente la participación de los países en desarrollo en los dos indicadores trabajados, ya que sólo incide entre el 2 y el 4% de las cifras totales.

to industrial mundial después de la segunda guerra internacional (hay que recordar que los E.U. salieron intactos después de dicha conflagración), en 1975 su participación disminuyó a 36.5% en la producción industrial capitalista. Esta participación es menor aún si incluyéramos la producción del bloque socialista; así, en 1970 la participación de los E.U. en el producto industrial mundial se calculó en 24%, estimándose -- abajo de 23% en 1980. (138)

El otro hecho a resaltar es que las regiones en donde se concentran más de la mitad de la población mundial, contribuyeron con menos del 15% de la producción industrial capitalista en 1975, y con sólo el 9% del producto industrial mundial (incluyendo socialistas) en 1982, (51). Esta participación disminuye aún más en el sector de la industria pesada. Mas aún, no obstante dicha pequeña contribución, el desarrollo industrial de las regiones periféricas, se caracteriza por un crecimiento distorsionado, una dependencia tecnológica abrumadora y una integración en su estructura casi nula, por lo que las vuelve, como han sido durante siglos, en regiones proveedoras de materias primas, fuerza de trabajo barata y mercados de los productos de quienes concentran la producción industrial capitalista: Las gigantes empresas transnacionales.

### III.3.- LAS EMPRESAS TRANSNACIONALES

"El incremento enorme de la industria y el proceso notablemente rápido de concentración de la producción en empresas cada vez más grandes constituyen una de las particularidades más características del capitalismo" (52). Esas empresas "cada vez más grandes", no solamente concentran la producción, sino también el capital, la fuerza de trabajo, las materias primas, la tecnología, los mercados, y son, los instrumentos que el modo de producción capitalista ha desarrollado durante

las últimas décadas para arrastrar "a la corriente de la civilización a todas las naciones, hasta las más bárbaras" obligándolas si no quieren sucumbir, a adoptar el modo burgués de producción, en una palabra; se forjan un mundo a su imagen y semejanza (53).

El porcentaje de participación de las 866 empresas transnacionales más grandes del mundo capitalista en la producción industrial mundial, es mostrada en la tabla 9. (54).

TABLA 9. GRADO DE CONTROL DE LA INDUSTRIA CAPITALISTA MUNDIAL POR LAS 866 MAYORES EMPRESAS TRANSNACIONALES  
(en por ciento)

	1967	1977
Manufactura	70,2	76,5
Alimentos, bebidas y tabaco	64,2	73,8
Textiles, vestuario y calzado	18,5	17,7
Papel y productos de madera	17,3	34,1
Química	66,0	61,2
Metalurgia y productos no metálicos	68,1	80,0
Productos metálicos	74,5	64,6
Vehículos comerciales y de pasajeros	n.d.	90,6

Ya ni hablar de la industria de las computadoras, de las aeronaves, nuclear, espacial, de las telecomunicaciones y de toda la industria de los bienes, producto de la revolución científico-técnica; su control sobre ellos, es completo den--

tro del mercado capitalista.

Los consorcios transnacionales reflejan el nivel alcanzado por las fuerzas productivas que ya no pueden desarrollarse en los estrechos marcos nacionales de los países, nivel que es la base material y objetiva de la expansión del capitalismo internacionalmente.

Las empresas transnacionales representan actualmente la fase más avanzada del capitalismo contemporáneo y son las estructuras mundiales del mismo (55), (56).

El capitalismo mundial representado por las corporaciones transnacionales se rige por el mismo principio que movió al burgués individual en la génesis del sistema; la acumulación de capital y la maximización de la ganancia: "En los albores históricos de la producción capitalista, la avaricia, y el deseo de enriquecerse son las pasiones que rigen... ¡Acumular! ¡Acumular! Ese es Moisés y los Profetas" (57). Las empresas transnacionales son las unidades productivas del modo de producción capitalista que optimizan dichos objetivos; la acumulación internacional de capital, es un hecho en la actualidad, miles de millones de dólares anualmente, fruto del trabajo internacional, van a parar a las arcas de la burguesía de cada uno de los centros del capitalismo mundial.

La manera en que las empresas transnacionales se extienden por el mundo se realiza a través de las exportaciones de

capital en forma de inversiones directas. Por ejemplo, en 1975 la situación de dichas inversiones de los tres centros del capitalismo mundial la da la tabla 10. (58).

TABLA 10. INVERSIONES DIRECTAS Y PRODUCCION EN EL EXTRANJERO, EXPORTACION DE MERCANCIAS DE LAS CORPORACIONES DE LOS TRES CENTROS FUNDAMENTALES DEL CAPITALISMO MONOPOLISTA (1975, EN MILES DE MILLONES DE DOLARES).

	Inversiones directas acumuladas en el extranjero.	Producción en el extranjero (ventas de las filiales)	Exportación.	Producción en el extranjero en % de la exportación.
Todos los países capitalistas	293,0	1.230,6	790,0	155,8
EE.UU.	133,2	559,4	106,2	526,7
Europa Occidental	117,8	494,8	391,1	126,5
Gran Bretaña	38,0	159,6	53,2	300,0
RFA	16,5	69,7	75,6	92,2
Francia	13,9	58,4	52,2	111,9
Japón	16,0	67,2	57,8	116,3

El volumen de producción de las filiales superó, en 1975, a la exportación del mundo capitalista en 55.8%, lo que muestra la importancia económica de las transnacionales.

Para 1980 existían alrededor de 11 000 empresas transnacionales con 82 000 filiales en el extranjero (59), de éstas, como hemos visto, sólo 866 monopolizan el 70% de la produc-

ción industrial capitalista. Sólo en E.U. cerca de 200 empresas transnacionales tienen más del 80% de la inversión directa de E.U. en el extranjero (139).

Esta enorme masa de exportación de capital, cristalizada en la inversión directa era, en 1971, de 158 000 millones; en 1975 de 293 000 millones y para 1980 se estima en 450 000 millones de dólares por parte de los centros del capitalismo -- mundial.

No se crea que la inversión directa se distribuye uniformemente por todo el mundo; al contrario, ella responde a lineamientos políticos bien definidos de parte de los centros capitalistas. Dicha distribución es mostrada por la tabla -- 11. (59).

TABLA 11. INVERSION DIRECTA ACUMULADA  
(En miles de millones de dólares).

	1967	1971	1975
Total	105	158	259
Distribución geográfica (en %)			
En países capitalistas desarrollados	69	72	74
En países subdesarrollados	31	28	26
	100	100	100

Y como ejemplo de distribución sectorial y regional, la tabla 12, muestra la inversión directa de los E.U. en 1975. - (140).

Como se puede observar de la tabla 12, la inversión de E. U., se concentró en las manufacturas con un 42%, siguiéndole la minería y el petróleo con un 31% en conjunto. Donde para los países desarrollados representó en el primer rubro el 50%, y en el segundo el 27.1%; mientras que para los países subdesarrollados fué de 30% en las manufacturas y el 38% en la minería y el petróleo.

También observamos que el 68.43% de las inversiones se localizan en los países desarrollados mientras que el 26.18% se encuentra en los subdesarrollados.

Así, no obstante el pequeño porcentaje invertido en el tercer mundo, que en 1975 fué del 26% sobre el total de las inversiones, éstas están situadas en sectores, en donde les permite saquear las materias primas clave para su desarrollo industrial (minerales y petróleo), con algunas excepciones, como México, en que la inversión extranjera directa se encuentra en la industria pesada, como se verá posteriormente.

La ganancia generada por la inversión directa, representó, en promedio, en la década de 1970-1980, una ganancia de 2 dólares por cada dólar invertido. Para el caso de las inver-

**TABLA 12. DISTRIBUCION SECTORIAL Y REGIONAL DE LA INVERSION DIRECTA DE LOS E.U. EN 1975**  
(Millones de Dólares)

	Total	Mine- rfa	%	Petró- leo	%	Manu- fac- tura	%	Serv. Pú- blicos	%	Comer- cio	%	Otros	%
Todos los países	133 168	6 551	5	34 806	26,0	56 039	42,0	3 333	3,0	12 422	9,0	20 017	15,0
Países desarrollados	91 139	4 407	4,8	20 336	22,3	45 600	50,0	950	1,0	8 875	9,7	10 971	12,2
Canadá	31 155	3 058	9,8	6 209	19,9	14 718	47,3	761	2,4	2 023	6,5	4 386	14,1
Europa	49 621	41	0,1	11 381	22,9	26 136	52,7	156	0,3	5 999	12,1	5 910	11,9
Japón	3 328	0	0	1 314	39,5	1 564	47,0	35	1,0	291	8,7	124	3,8
Australia, Nueva Zelandia, Africa del Sur	7 035	1 308	18,6	1 432	20,3	3 183	45,3	-	-	562	8,0	560	7,8
Países subdesarro- llados	34 874	2 145	6,1	11 146	31,9	10 438	30,0	738	2,1	3 030	8,7	7 377	21,2
América Latina	22 223	1 472	6,6	3 370	15,2	8 553	38,5	478	2,1	2 311	10,4	6 040	27,2
Africa	2 397	486	20,3	1 337	55,7	231	9,6	66	2,8	85	3,5	192	8,1
Medio Oriente	4 508	5	0,1	3 673	81,5	164	3,6	12	0,3	60	1,3	594	13,2
Resto de Asia y el Pacífico	5 746	181	3,1	2 766	48,1	1 489	25,9	182	3,2	575	10,2	552	9,5
Internacional no localizada	7 155	-	-	3 324	46,5	-	-	1 645	23,0	517	7,2	1 669	23,3

siones directas de E.U., durante el periodo 1966-1975, la salida neta de capitales, las ganancias totales, remitidas y reinvertidas por regiones y países seleccionados las muestra la tabla 13. (142).

TABLA 13. SALIDA NETA DE CAPITALS, GANANCIAS TOTALES, REMITIDAS Y REINVERTIDAS POR REGIONES Y PAISES SELECCIONADOS. -- 1966-1975. (En millones de dólares).

	Salida neta a capitales	Ganancias remitidas a Estados Unidos	Ganancias reinvertidas	Total de ganancias	% de las ganancias-remitidas-derivado de las ganancias totales.	% de participación en su inversión total en el periodo.
	1	2	3	4	2: 4	
Todas las áreas	44 245	69 821	43 825	113 646	61,4	100
<b>Países capitalistas desarrollados</b>	<b>28 851</b>	<b>27 999</b>	<b>31 738</b>	<b>59 737</b>	<b>46,8</b>	<b>67</b>
Canadá	4 932	8 567	12 522	21 089	40,6	38
Europa	19 821	15 331	15 127	30 458	50,3	51
Otros	4 098	4 101	4 089	8 190	50,0	11
<b>Países subdesarrollados</b>	<b>15 394</b>	<b>41 822</b>	<b>12 087</b>	<b>53 909</b>	<b>77,5</b>	<b>33</b>
América Latina	7 463	12 662	6 236	18 898	67,0	67
Otros	7 931	29 160	5 851	35 011	83,3	33

Resaltamos de la tabla 13. Que del total de ganancias - en el periodo que fué de 113 646 millones de dólares, lo aportado por los países desarrollados (59 737 millones de dólares), fué prácticamente igual a lo aportado por los subdesarrollados.

dos (53 909 millones de dólares). No obstante que el porcentaje en la inversión total fué del 67% y 33% respectivamente, lo que da una pequeña idea del grado de explotación de las regiones periféricas.

Las empresas transnacionales son tramposas al hacer sus cuentas, uno puede fácilmente suponer que las ganancias sacadas a nuestros países son mayores; solamente hay que pensar en la abundante y barata fuerza de trabajo que encuentran, en los "apapachos" de las burguesías locales que se manifiestan en subsidios de todo tipo, facilidades fiscales, infraestructura establecida y toda una serie de medidas tendientes a que la inversión extranjera se sienta mejor que en su propia casa, para estimar que por cada dólar que invierten las empresas -- transnacionales sacan arriba de diez.

La disminución de la inversión directa de los países capitalistas centrales en las regiones pobres del planeta, se explica por el hecho de que los riesgos para instalar una filial son mucho más grandes que el simple traslado del capital para "prestarlo", con sus respectivos intereses. Y es así como los países pobres no solamente se consolidan como exportadores de materias primas e importadores de productos manufacturados, sino también, y en gran escala, en grandes importadores de capital como lo muestra la tabla 14.(60).

TABLA 14. DEUDA EXTERNA DE LOS PAISES ATRASADOS A FINALES DE AÑO  
(Miles de millones de dólares).

	1975	1976	1978	1979	1980	1981	1982
Deuda Total	179.1	216.9	336.6	337.3	456.2	524.0	626.0
Servicio Total	26.2	32.2	56.9	73.6	91.2	111.7	131.3

Pedimos prestado, ya no para pagar nuestra deuda, sino - para pagar sus servicios.

La acumulación internacional capitalista, queda así completa en sus aspectos fundamentales; la exportación de capital encaminada a expandir la industria capitalista a través - de la inversión directa por parte de los centros del sistema - y que en 1980 ascendió a 450 000 millones de dólares con una ganancia del dos por uno en promedio; la exportación de capital encaminada simplemente a "prestarlo" con sus intereses, - que anualmente aumenta el endeudamiento de los países pobres, sometiéndolos financieramente y que dicha deuda en 1980, se elevó a 456 000 millones de dólares, con un servicio total de 91 200 millones de dólares; y, por último, para cerrar el - - triángulo perfecto, el gasto inverosímil que se realiza en la industria militar, que en ese mismo año de 1980, fué de - - 502 000 millones de dólares.

Este es el tejido que ha bordado el capitalismo mundial - a todo lo largo y ancho de nuestros países para la circulación y reproducción del capital, junto con su acumulación en-

unas cuantas manos.

Las empresas transnacionales, en resumen, están sostenidas por la fusión del capitalismo financiero e industrial y por el control tecnológico, siendo resguardadas por su alianza con el militarismo. Siendo justamente esta concentración-monopolista, que rebasa las fronteras nacionales bajo el imperativo de maximizar las utilidades, la que lleva a las empresas transnacionales a dominar a sus rivales y hasta pueblos enteros (62).

#### III.4.- LAS EMPRESAS TRANSNACIONALES EN LA INDUSTRIA MEXICANA.

México no puede quedar al margen de la anterior dinámica, las empresas transnacionales no pueden dejar a un lado un territorio rico en recursos naturales, abundante mano de obra barata y potenciales mercados.

México contribuye a la acumulación internacional con más de 7 700 millones de pesos diarios debidos solamente a los servicios de su deuda externa que se elevó a más de 80 000 millones de dólares en 1983. 7 700 millones de pesos diarios que representan (63);

1. El costo de la torre de PEMEX, así, diario se le entrega a la burguesía internacional una obra de esa magnitud.

2. El costo de una fábrica que puede dar empleo a 3 500 obreros, al final de año, se tendrían más de un millón y cuarto de nuevos empleos industriales.
3. El sueldo mínimo diario de más de 16 millones de trabajadores, más de la mitad de la población económicamente activa de la actualidad.
4. Cada mexicano paga 110 pesos diarios, sólo por concepto de servicio de la deuda.

Respecto al proceso de penetración en México, por parte de las empresas transnacionales, éste no se sale de su tendencia mundial de querer controlar la producción industrial, y, sobre todo, de su sector de punta: La industria pesada, en todas sus formas (bienes de capital, química, electrónica, metal-mecánica, energética, petroquímica, etc.).

Dicha tendencia es fácil rastrearla. La importancia que tiene el sector industrial en la economía del país nos la da la tabla 15. (64).

La minería en 1980 incluye la extracción de petróleo y gas natural. De la tabla 15, se observa que el sector industrial (minería, industria manufacturera, construcción y electricidad), pasa de un 21.1% en 1939 a un 37.1% para 1980 dentro del PIB. Se confirma, nuevamente, que el sector más dinámico que impulsa la economía de un país es el sector industrial.

TABLA 15. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ACTIVIDADES  
(Estructura porcentual)

	1939	1950	1960	1970	1980
<b>T O T A L</b>	100%	100%	100%	100%	100%
Agropecuaria silvicultura y Pesca	20.6	18.9	15.7	11.5	8.4
Minería	3.6	2.1	1.5	1.0	6.8
Industria Manufacturera	14.7	17.1	19.2	22.8	23.1
Construcción	2.1	3.6	4.1	4.6	6.2
Electricidad	0.7	0.7	1.0	1.8	1.0
Comercio Restaurantes y Hoteles	31.10	31.6	31.2	31.8	23.4
Transporte	2.5	3.3	3.3	3.2	6.5
O t r o s	24.8	22.7	24.0	23.3	24.7

Del mismo modo, la tendencia de la inversión extranjera-directa en México es mostrada en la tabla 16. (65).

TABLA 16. TENDENCIA DE LA INVERSION DIRECTA EXTRANJERA EN MEXICO. (%)

	1911	1940	1950	1960	1968	1973
Agricultura	7.0	1.9	0.7	1.8	0.7	0.1
Minería	28.0	23.9	19.8	15.6	6.0	5.0
Petróleo	4.0	0.3	2.1	2.0	1.8	0.2
Ind. Manufac.	4.0	7.0	26.0	55.8	74.2	77.0
Electricidad	8.0	31.5	24.0	1.4	--	0.1
Comercio	10.0	3.5	12.4	18.1	14.8	15.0
Comunic. y Transp.	39.0	31.6	13.3	2.8	--	0.5
Otros servicios		0.3	1.5	2.5	2.5	2.0

Puede observarse de la tabla 16, que en la actualidad, - prácticamente toda la inversión extranjera directa se concentra en la industria manufacturera y en el comercio.

Asimismo, el origen de la inversión extranjera en México tiene la historia mostrada en la tabla 17. (71),(66).

TABLA 17. ORIGEN DE LA INVERSION DIRECTA EXTRANJERA EN MEXICO.  
(%)

	1950	1957	1960	1965	1970	1972	1975
E. U.	69.0	78.0	83.0	84.0	79.0	81.0	72.2
Alemania	-	0.5	0.5	2.0	3.0	3.0	5.8
Canadá	15.0	12.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Francia	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.5
Holanda	--	0.5	1.0	1.0	2.0	1.0	--
Inglaterra	5.0	4.0	5.0	3.0	3.0	4.0	4.7
Italia	--	1.0	1.0	2.5	2.0	2.0	1.5
Japón	--	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.9
Suecia	9.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	--
Suiza	--	0.5	1.0	2.0	3.0	2.0	4.2
Otros	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	--

En la actualidad la inversión extranjera directa (I.E.D), se concentra en la industria de la transformación, la industria de punta, a excepción de los sectores considerados como - estratégicos; industria petrolera, petroquímica básica, eléctrica, ferrocarriles y comunicaciones reservadas al Estado y -- otras como la minería y los transportes a la inversión nacional privada.

La participación de las empresas transnacionales (E.T.), las empresas privadas nacionales (E.P.N.) y las empresas estatales en las 299 mayores empresas industrializadas de México en 1970, la da la tabla 18.(68).

TABLA 18. PARTICIPACION ET, EPN y EE EN LAS 299 MAYORES EMPRESAS INDUSTRIALES DE MEXICO. (Capital social, 1970).

R a m a	ET (%)	EPN (%)	EE (%)	Total (%)
Alimentos	43.8	54.8	1.4	100
Bebidas	11.2	88.0		100
Tabaco	100			100
Textiles	8.6	74.6	16.7	100
Calzado <sup>1</sup>		100.0		100
Madera y caucho	32.6	46.6	20.8	100
Muebles		100.0		100
Celulosa y papel	35.2	49.1	15.7	100
Editoriales	29.8	44.6	25.6	100
Hule	79.7		20.3	100
Química	57.2	18.0	24.8	100
Derivados petróleo <sup>2</sup>	100.0			100
Minerales no metálicos	16.2	83.8		100
Metálicos básicos	24.4	51.9	23.7	100
Productos metálicos	40.2	59.8		100
Maquinaria no eléctrica	87.1	12.9		100
Maquinaria eléctrica	81.9	17.1		100
Equipo transporte	69.6	6.8	23.6	100
Manuf. Diversas	100.0			100
<b>Total industria manuf.</b>	<b>45.4</b>	<b>41.0</b>	<b>12.8</b>	<b>100</b>

1. Incluye cuero.

2. Se excluyó PEMEX para efectos de comparación con los datos censales.

Como se observa en las tablas 17 y 18, la inversión extranjera directa se concentra en el sector industrial manufacturera y dentro del mismo, en las ramas que tienen y tendrán, aun más, una mayor importancia en la economía del país en el futuro inmediato: La industria de los alimentos, la del hule, la química (que abarca la farmacéutica, cosméticos, bienes intermedios, etc.), la de bienes de capital (que abarca la producción de equipos, máquinas, instrumentos científicos, automóviles, etc.), (69).

Los últimos datos sobre las inversiones extranjeras son los siguientes (142): Existen 6 129 empresas con capital extranjero, de las cuales 50% tienen participación mayoritaria, siendo de 10 786 millones su inversión para fines de 1982; -- donde el 77% se localiza en el sector manufacturero, 11.8% en servicios, 8.6% en el comercio y 2.2% en el sector primario; -- donde su origen es; de E.U., 68%; RFA, 8%; Japón 7.2%; y Suiza con 5.3% entre los más importantes.

Durante la década 1971-1981, la inversión extranjera directa fué la responsable del 58% del déficit de la balanza de pagos. En el mismo lapso exportaron por 10 624 millones de dólares pero importaron mercancías por 26 000 millones, donde el déficit de 15 000 millones fué pagado por el país. Por cada dólar invertido de las transnacionales, ellas sacaron del país, vía utilidades, pago de tecnología y otros, 60 centavos

de dólar. En los círculos oficiales no se toman en cuenta la infraestructura ofrecida, los subsidios energéticos y fiscales, la mano de obra barata, la sub y sobrefacturación entre matriz-filial, etc.. Al recordarle lo anterior al ahora subsecretario de Regulación de Inversiones Extranjeras y Transferencia de Tecnología de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en una entrevista al mismo (70), respondió: "Yo personalmente no creo que sea una sangría de divisas. Yo creo que es natural en muchas cosas...". En efecto, la inversión extranjera directa, es sólo una forma en que el país contribuye a la acumulación internacional de capital, en donde el endeudamiento financiero y sus intereses junto con la "exportación" de capital en forma de cuentas bancarias y bienes inmuebles por parte de la burguesía nativa (más de 50 000 millones de dólares durante el sexenio 1976-1982, (67)), se llevan el mayor porcentaje.

### III.5.- CARACTERISTICAS DEL MODO DE PRODUCCION CAPITALISTA.

Las características del modo de producción capitalista son: Es un sistema que genera lucro para unos cuantos; existe la propiedad privada de los medios de producción; hay dos clases antagónicas, capitalistas y trabajadores; es una economía de mercado, es decir, existe la anarquía de la producción y la distribución de los bienes y servicios; es un sistema que-

no se desarrolla de manera equilibrada, sino con fluctuaciones cíclicas; el desarrollo capitalista es desigual, tanto en cada país como a escala internacional; está sujeto a contradicciones antagónicas, de las cuales la fundamental es que la producción es social y la apropiación de su producto es privada. El modo de producción capitalista, como el esclavista y el feudal está destinado a desaparecer para dar lugar a formas superiores de organización social.

No obstante todas sus contradicciones, en el fondo de su sobrevivencia, se encuentra, un inmenso desarrollo de las - - fuerzas productivas, el capitalismo "no puede existir sino a condición de revolucionar incesantemente los instrumentos de producción y, por consiguiente, las relaciones de producción, y con ello todas las relaciones sociales" (72).

A esta dinámica de las fuerzas productivas, a este formidable impulso de las mismas, se le ha dado en llamar revolución científico técnica... "La increíble rapidez de expansión de la economía mundial en el curso de las últimas décadas ha sido provocado por el desarrollo extraordinario de las fuerzas productivas del capitalismo mundial" (73).

## IV. LA REVOLUCION CIENTIFICO-TECNICA

### IV.1.- DESCRIPCION DE LA NUEVA TECNICA EN LA PRODUCCION.

El gran desarrollo de las fuerzas productivas conocido como revolución científico-técnica, puede ser seguido de diferentes maneras. Por la segunda década del siglo, dicho desarrollo era descrito así: "La principal conquista técnica de estos últimos tiempos ha consistido en los procedimientos que han sido encontrados para la producción de energía eléctrica y su transmisión a distancia... han hecho su aparición las -- turbinas hidráulicas, generadoras de energía, en proporciones hasta entonces desconocidas. La electrotecnia ha ejercido... una influencia muy fuerte sobre el desarrollo de las turbinas de vapor... los motores de combustión interna han adquirido una enorme influencia en la actividad económica. El desarrollo de los motores de gas ha recibido un poderoso impulso desde que se ha logrado utilizar industrialmente el gas de los -- altos hornos. Los aceites minerales son asimismo fuentes de energía. Se trata en primer lugar, del petróleo y de la nafta. Los motores diesel se han hecho de uso general, y tienden a eliminar la máquina de vapor... La aplicación del sobrecalentamiento, los múltiples descubrimientos hechos en el dominio de la química, especialmente en materias colorantes; -- la revolución técnica ocurrida en los transportes... la tele-

grafía sin hilos, el teléfono y otros descubrimientos, completan el cuadro general del febril y rápido desarrollo de la -- técnica... La racionalización de la producción ha tomado la forma de una íntima colaboración entre las ciencias abstractas y las realizaciones prácticas" (74).

En la década de los setentas, el mismo desarrollo, pero a un nivel superior es descrito así: "¿Qué entendemos por revolución científico-técnica actual?. Esto es el dominio y -- asimilación de nuevas fuentes de energía; atómica y termonuclear. Es la aplicación de una tecnología nueva, más eficaz que la elaboración mecánica tradicional, basada ya no simplemente en la transformación del aspecto de la materia, sino en la variación de las estructuras molecular y atómica de la misma, transformándola en una nueva sustancia de propiedades programadas de antemano. Es el cambio de las formas industriales de toda la producción como consecuencia de encauzarla por los rieles de la automatización. A la vez, todas estas realizaciones se efectúan basándose en los logros y aplicaciones prácticas de los éxitos de la cibernética, física, química, biología y una serie de otras ciencias" (75). Visión que se completa con aspectos como los que diariamente son publicadas 1 500 páginas tan sólo de novedades industriales; anualmente se publican alrededor de 700 000 informes sobre trabajos de investigación científica; alrededor de 90 000 artículos científicos originales; en 60 idiomas se editan unas 100 000 re--

vistas técnico-científicas; se escriben 250 000 tesis y resúmenes y se registran más de 400 000 patentes de una demanda de registro de cerca de 700 000 (76).

Uno podría estar citando mil y un hechos, sacados de todo tipo de textos, revistas y de la vida cotidiana, que mostrasen la existencia de un gran desarrollo científico-técnico, y los pasaremos, ya que muchos de ellos son conocidos y para nuestros objetivos, lo hasta aquí expuesto basta.

Lo que trataremos de abordar son las características generales y las concepciones que se tienen, acerca del desarrollo de la revolución científico-técnica, y como este desarrollo, tiene particularidades específicas dentro de las relaciones económicas capitalistas.

El desenvolvimiento de las fuerzas productivas se extienden, como analizamos en el primer capítulo, en tres direcciones, las cuales interaccionan mutuamente, y lo que acontece en una, influye determinadamente en las otras; el desarrollo, perfeccionamiento e invención de los instrumentos de trabajo (teorías, máquinas, aparatos, etc.); el descubrimiento y perfeccionamiento de los objetos de trabajo (materias primas, plásticos, etc.) y el desarrollo de la educación y adiestramiento de la fuerza de trabajo. Esta mutua influencia de las fuerzas productivas, es moldeada por las relaciones sociales de producción en que las primeras se desenvuelven, son las re

laciones sociales capitalistas las que le imprimen el sello - ideológico y directivo a unas fuerzas productivas contemporáneas cada vez más poderosas y que por momentos escapan a su control.

#### IV.2.- LA CIENCIA COMO PARTE DE LAS FUERZAS PRODUCTIVAS

"Sólo en los últimos ciento cincuenta años la ciencia se ha convertido en un factor importante, que determina la vida cotidiana de todo el mundo. En ese breve tiempo ha causado - mayores cambios que los ocurridos desde los días de los antiguos egipcios. Ciento cincuenta años de ciencia han resultado más explosivos que cinco mil años de cultura precientífica" (77). El estudio sobre la ciencia conocido también como ciencia de la ciencia, ha sido plasmada en una multitud de bibliografía, imposible de reproducir aquí, generándose más cada día, mostrándose así, la importancia del debate acerca de la ciencia, que se tiene actualmente.

Puede afirmarse en la actualidad, que su carácter "idílico" y "neutral", donde los hombres que se dedican a ella, son seres "privilegiados" en cuya "inspiración", "curiosidad innata" y "deseo de conocer e investigar lo desconocido" reside - su principal impulso y desarrollo, ha quedado rebasado en la actualidad, excepto en sus aspectos ideológicos.

En efecto, el papel de la ciencia en sus dos aspectos; -

el productivo y parte integrante de las fuerzas productivas, y el ideológico, han sido ya planteados, con la suficiente claridad, como para poder asumir una posición respecto a la naturaleza del desarrollo científico contemporáneo (78), (79), (80), (81).

En los actuales niveles de desarrollo de las fuerzas productivas, se puede afirmar contundentemente que la ciencia y la tecnología, son entes inseparables. Su vinculación con la infraestructura industrial, es tal, que no hay, prácticamente, ningún sector productivo que prescindiera de los descubrimientos y aplicaciones científicas y tecnológicas. Es precisamente esta vinculación tan estrecha entre el conocimiento científico y el proceso de producción, el que marca los ritmos actuales de la revolución científico-técnica.

No es extraño por lo tanto, que sean precisamente las empresas transnacionales, los que más se han beneficiado con la investigación y aplicación de los conocimientos científicos. En efecto, las "fábricas de conocimientos" se dan la mano con las "fábricas de objetos", en relación a las ganancias obtenidas. El modo de producción capitalista, en la actualidad, ha transformado el desarrollo científico-técnico en una formidable industria del conocimiento encaminada al lucro y a la acumulación de capital, en beneficio de los monopolios capitalistas. El monopolio de la investigación científico-técnica es un hecho en la actualidad como se muestra en la tabla 19. (83).

TABLA 19. GASTOS EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EN EL MUNDO EN 1977

	millones de dólares	% del total mundial
Mundo	96 400	100.0
Países Industrializados (incluye socialistas)	93 600	97.1
Países subdesarrollados	2 800	2.9

Donde más del 50%, dentro de los países industrializados, le corresponde a los países capitalistas desarrollados (84).-- Lo absurdo aparece de nuevo bajo una faceta diferente, más -- del 95% de la investigación científica-técnica se encuentra -- en manos de unos cuantos países, el conocimiento cristalizado en teorías, inventos, patentes, organización industrial y administrativa, etc., se encuentra monopolizado a un nivel incluso superior al establecido en la producción industrial manufacturera.

La industria de la ciencia, de la tecnología, de la información, del conocimiento científico, o, como se le quiera llamar, forma parte, actualmente también, de la nueva división internacional del trabajo, en donde el conocimiento científico aparece como una mercancía más, sometida a las leyes del mercado dentro del comercio capitalista.

Si nos acordamos de que alrededor del 30% de dicha inves

tigación tiene estrictamente fines militares y la mayoría de la restante, fines lucrativos al servicio del capital, uno -- vuelve a explicarse, otra vez, pero de diferente manera el -- atraso y la miseria de millones de seres.

La influencia de la investigación científica y técnica - en la producción, nadie, la discute; "la industria de los E. U. en el curso de los últimos 35 años recibió de los 20 a 50- dólares de ganancias por cada dólar invertido en las investi- gaciones científicas" (85).

Esta influencia, termina por comprenderse mejor, cuando se sabe que el tiempo que transcurre, desde el descubrimiento de un nuevo fenómeno, teoría o invento hasta su aplicación, - producción industrial y comercialización, es cada vez menor:- "Más de 100 años esperaba su hora, su aplicación práctica, el descubrimiento de los principios de la fotografía (1727-1829); más de medio siglo, la telefonía (1820-1876); casi 35 años, - la radio (1867-1902); casi 15 años, la televisión (1922-1936) y la radiolocación (1926-1940)... Ese plazo continuamente se reduce en adelante; para el arma atómica el plazo resultó ya- de 6 años (1939-1945); aún menos, sólo cinco años, para el -- transistor (1948-1953) y para el laser (1956-1961)..." (86).

Ahora se comprende más claramente, porqué las empresas - transnacionales están de plácemes, el tiempo que transcurre - para poner a la venta sus nuevas baratijas se reduce cada vez

más, siendo los mercados inundados de una inimaginable variedad de chucherías que causan la admiración de chicos y grandes, y que cada año se van renovando, incrementando con ellos sus ganancias. Curiosamente sus baratijas se venden, ventas que son incrementadas por sus aparatos publicitarios, transformando a los más, en simples entes consumistas. No vamos a discutir aquí, todas las consecuencias sociales de la nueva infraestructura técnica del capital por no ser nuestro objetivo, además de que es una evidencia cotidiana.

Concluimos:

1. Aunque el desarrollo científico-técnico forma parte de las fuerzas productivas, éstas pueden ser moldeables según las relaciones económicas capitalistas así lo determinen, siendo puestas al servicio de la destrucción, del lucro y de la acumulación, estando para estos fines más de la mitad de los gastos mundiales en investigación y desarrollo.
2. El carácter "neutral", o de "academicismo" que rodea todavía el desarrollo científico, es cada vez más difícil de sostener, conociendo el grado de monopolización y los objetivos que le ha impuesto el modo de producción capitalista. Dicho carácter "neutral", tiene objetivos ideológicos solamente. Por ejemplo en los E.U. de 600 000 personas que se dedican a la investigación científica, -

"a no más de 5000 se les permite escoger su tema de investigación y menos del 4% del desembolso total se dedicó a la "investigación creativa", que no promete perspectivas inmediatas de producir ganancias" (143).

- 3.- El conocimiento científico-técnico, representado en inventos, patentes, teorías, ingeniería básica, etc., se ha transformado en otra mercancía, cuya industria es de las más monopolizadas y lucrativas que existe actualmente.
- 4.- En contradicción con lo anterior, el desarrollo científico-técnico actual, librado del sometimiento de las relaciones sociales de producción capitalistas, significa la posibilidad real y concreta de satisfacer las necesidades materiales de todos los hombres.

#### IV.3.- LA FUERZA DE TRABAJO

En el fondo de todo desarrollo científico-técnico, de toda teoría e invento, se encuentra la prodigiosa actividad social del hombre, en el trabajo colectivo. La educación y adiestramiento de la fuerza de trabajo es el factor fundamental de todo desarrollo. Por todo lo ya planteado, es de esperar que aquí también exista un desigual desenvolvimiento a nivel mundial, el cual es mostrado en la tabla 20. (87).

TABLA 20. GASTOS MUNDIALES EN EDUCACION  
(Millones de dólares).

	1970	1975	1977	1978
Mundo	158 246	329 638	397 870	441 200
Países Industrializados (incluye socialistas)	145 849	292 381	348 202	374 200
Países subdesarrollados	12 397	37 257	49 668	67 000

Aquí pasa lo mismo que en el desarrollo industrial, no obstante la pequeña proporción de los gastos mundiales en educación por parte de las regiones pobres, que fué del 15.1% en 1978, sus sistemas educativos están tan distorsionados y moldeados a los modelos imperialistas, que más que una inversión productiva, es una consolidación de su penetración cultural; importando hábitos, costumbres, idiosincrasia y manera de vivir de los modernos imperios.

Consecuencia de este distorsionado desarrollo educativo, en donde la existencia de sus contradicciones no se analizarán aquí, y relacionado con el tema que estamos estudiando es la llamada "fuga de cerebros" de los países atrasados a los industrializados, "fuga" que en la última década representó un promedio anual de 13 000 personas calificadas que emigraron sólo a los E.U. (88).

Dicho personal calificado, representado por científicos,

ingenieros, etc., vienen representando en la actualidad, un nuevo destacamento de obreros especializados, es la fuerza de trabajo contratada en las fábricas de conocimientos y de bienes sofisticados.

La formación y la educación de quien va a dirigir este nuevo sector obrero, es un proceso que los mismos monopolios-capitalistas y sus Estados, toman en sus propias manos. Este proceso que les permite formar a todo sus cuadros directores, quienes tendrán que controlar a la nueva masa de obreros especialistas y que les garantiza el funcionamiento de su ultramoderno aparato productivo, es un proceso de educación en el -- que no hay necesidad de "educar a las masas" (89), porque es un proceso elitista, formador de gente que "nacieron para mandar".

Un último aspecto, derivado de todo lo anterior, y que lo tocaremos en sus aspectos generales, es el relacionado con el comercio mundial del conocimiento, conocido como la transferencia de tecnología.

## V. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA: PARTE DEL COMERCIO CAPITALISTA.

### V.1. LA TECNOLOGIA COMO MERCANCIA.

La palabra "tecnología", proviene de dos palabras griegas; "techne" que significa maestría o arte y "logos" que significa conocimiento, por lo que la palabra "tecnología" vendría significando algo así como el conocimiento que se tiene sobre un arte o una maestría, significaría el arte de hacer las cosas con conocimiento de ellas. En sus inicios dicho conocimiento tenía una base completamente empírica, y no podía ser de otra manera, la tecnología es la encargada de estudiar los procedimientos y procesos de la transformación de materias primas en artículos de consumo (bienes y servicios) y medios de producción (objetos e instrumentos de trabajo).

Se sabe también que existen distintos procedimientos y procesos para poder transformar una materia prima en algún producto determinado, por lo que la tecnología también es la encargada de estudiar cual procedimiento es el que se desarrollará con el máximo de rendimiento y mínimo costo. Para la solución de problemas, la tecnología contemporánea, cuyo desarrollo y características fueron marcadas durante la revolución industrial del siglo pasado, tiende cada vez más a estre

charse con la ciencia. En la actualidad, como ya ha sido señalado antes, la tendencia que predomina es que el desarrollo tecnológico se vuelve más inseparable del desarrollo científico y viceversa.

Ya hemos visto como la transformación masiva de materias primas en productos se lleva a cabo a través del sistema fabril. La industria precisamente, tiene el objetivo de llevar a cabo este proceso de transformación de las materias primas de manera masiva, y es precisamente, en el corazón de dicha transformación donde la tecnología juega el papel principal.

La transformación física, química, atómica y nuclear del insumo en producto, representa la "caja negra", en donde la industria, después de meter materias primas con propiedades determinadas las saca transformadas en objetos con propiedades diferentes. La tecnología no es neutral e independiente de las variables sociales y naturales, al contrario, los hechos muestran que si dichas variables no son tomadas en cuenta, lo más seguro es que los intereses que orienten tal tecnología, lleguen a enfrentarse con los intereses colectivos y con la naturaleza. Es por ello, que, dentro de las relaciones burguesas de producción, la tecnología es una mercancía más, y como tal, se gufa por el mercado capitalista, o sea, su producción y distribución responde a la maximización de utilidades. Por ejemplo, no es lo mismo el fomentar la tecnología para incrementar la producción de leche que la de coca-

cola. Y lo mismo se podría decir de otros miles de productos más, los cuales se podrían señalar como innecesarios desde el punto de vista social, pero garantizan altas ganancias al capital. Esto es, el avance tecnológico está dirigido hacia -- los intereses de quienes son los dueños de los medios de producción.

Es ya conocido el hecho de que, mercancías que ya han -- agotado su ciclo dentro de las economías de los países industrializados, son transferidas a nuestros países con el objetivo de darles un "segundo aire" y poder ganar más, a costa de su impacto "novedoso" que tal mercancía produce en la población.

Con el conocimiento tecnológico sucede algo similar, por ejemplo en los inicios de los años setenta, el 70% de la tecnología importada por América Latina desde los países centrales, era obsoleta, o rechazada por los mismos trabajadores de esas naciones por peligrosas.

En 1982 los países del tercer mundo realizaron por concepto de pago de tecnología con dichas características, la -- cantidad de 35 000 millones de dólares. En otras palabras -- "la importación por parte de los países subdesarrollados de -- tecnología, lejos de permitir la obtención de los objetivos -- de desarrollo esperado, se ha venido a sumar al conjunto de -- factores que refuerza la situación de dominación extranjera --

que sufren la mayoría de los países del tercer mundo y contribuye a la reproducción del atraso y del subdesarrollo" (93).

La importancia económica de los ingresos por pago de tecnología que recibió E.U., en comparación con sus ingresos por utilidades nos la da la tabla 21. (145).

TABLA 21. INGRESOS POR PAGO DE TECNOLOGIA EN PROPORCION A LAS UTILIDADES REMITIDAS A ESTADOS UNIDOS, EN TODOS LOS SECTORES Y REGIONES.

(En millones de dólares).

	1964	%	1968	%	1975	%
Utilidades remitidas a Estados Unidos.	3 674	100	4 125	100	9 456	100
Ingresos de Estados Unidos por pagos de tecnología	1 013	27	1 246	30	3 526	37

Los ingresos por la venta de tecnología en E.U., aumentó de un 27% respecto a sus utilidades en 1964 a un 37% once años después, como lo muestra la tabla 21.

Hay un factor mucho más importante que el simple pago de una tecnología obsoleta, devaluada o inservible para fines -- alejados del incremento de utilidades, y es el carácter ideológico que implica la transferencia del conocimiento científico-técnico a las regiones atrasadas. Este hecho, es, según los ideólogos burgueses (como L. Ackoff (82)), la confirma-

ción concreta de nuestra condición de seres inferiores.

## V.2.- LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN MEXICO

La dependencia científica y tecnológica de México, forma parte de su dependencia cultural; nueve de cada diez productos industriales en el país se fabrican con tecnología extranjera. El modo de producción capitalista asume particularidades específicas, según se trate del país en que se desenvuelve. No obstante la optimista visión respecto al desarrollo científico-técnico de algunos (92); el país continúa con los mismos problemas de siglos; México importa alimentos, tiene a la mitad de su población desnutrida y con una escolaridad promedio de quinto año, el analfabetismo no ha desaparecido, el 50% de su fuerza de trabajo se mantiene sub y desempleada, su aparato productivo se caracteriza por su desarrollo distorsionado; con estas características, no es extraño encontrar su estructura científica y tecnológica caracterizada de manera similar. Esto es, la investigación científica no puede concebirse aislada de la estructura social, económica, política y cultural de una nación (145). Tampoco puede concebirse sin tomar las tendencias marcadas por el capitalismo a escala internacional, las cuales, como hemos observado, es por un lado, la penetración del capital extranjero el cual, luego de dominar las ramas más importantes y dinámicas de la producción in

dustrial manufacturera provocó un efecto negativo sobre la capacidad creativa del país (146). Y por el otro, la dependencia tecnológica que la presencia de las transnacionales crea.

Así, alrededor del 80% de la importación de tecnología es realizada por las filiales de sus casas matrices (103). -- Por ejemplo en 1970, la inversión directa instalada en México pagó 1 505 millones de pesos por concepto de tecnología foránea, cantidad tres veces mayor que lo que el país invirtió en la formación de sus propios cuadros de investigación (147). -- Otro ejemplo es que en 1976, la Dirección General de Invenciones y Marcas, registraba alrededor de 50 000 patentes que estaban vigentes, de las cuales, el 92% eran de origen extranjero y transnacional, y el 8% restante tenía origen nacional -- (148).

Todavía es poca la información y los estudios sobre nuestra situación en materia de ciencia y tecnología, pero con la que existe, nos podemos dar cuenta de como andamos. Esto en un país donde nadie discute la existencia de recursos humanos, los cuales, a pesar del número relativamente pequeño de especialistas, éstos junto a los trabajadores en general, cuya experiencia en todo tipo de actividades es invaluable, podrían crear todo tipo de soluciones tecnológicas si estuvieran organizados de manera adecuada (95).

Los gastos realizados por el Estado, quien contribuye --

con más del 70% de los mismos, en ciencia y tecnología, se dan en la tabla 22. (90).

TABLA 22. GASTOS DEL ESTADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA.  
(Millones de pesos corrientes).

Año	Gobierno Federal en C & T	CONACYT	% CONACYT
1971	1 490	43	2.88
1972	1 895	101	5.32
1973	2 430	165	6.79
1974	3 105	197	6.34
1975	3 313	319	9.62
1976	4 022	467	11.61
1977	5 428	543	10.00
1978	8 091	831	10.27
1979	10 985	1 204	10.96
1980	17 018	1 832	10.76
1981	29 165	3 057	10.48

La participación del sector privado, prácticamente no existe (96), acostumbrados a la ganancia fácil, les es más cómodo pagar regalías al extranjero, que invertir en proyectos con alta probabilidad de riesgos como son los de investigación. Como se observa en la tabla 22 la presencia de CONACYT en la economía productiva del país tiene poca importancia, pareciera que se confirma la idea de que CONACYT es sólo una necesidad de tener a la producción científica como un cosmético.

y para la satisfacción intelectual de la burguesía nacional - (97), (98).

Es interesante comparar los anteriores gastos con los -- realizados por el país por pago de tecnologías, que fué en -- 1972 de alrededor de 2 055 millones de pesos y en 1977 de alrededor de 5 000 millones de pesos (123).

La distribución del gasto del gobierno federal en ciencia y tecnología en 1982, que es ilustrativa también, nos la da la tabla 23 (91).

TABLA 23. DISTRIBUCION DEL GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA EN 1982. (Millones de pesos corrientes)

Responsable	Presupuesto Original autorizado	% Total
SARH, SRA, Comisiones Ejecutivas	24 099	47.29
SEP-CONACYT	8 871	17.40
SEPAFIN	8 586	16.85
SPP	5 569	10.93
SSA, IMSS, ISSSTE, DIF	1 682	3.30
SCT	1 028	2.02
S. de Pesca	846	1.66
S. de Marina	284	0.55

La característica de la distribución mostrada por la tabla 23, es su dispersión (91), y si de por sí, el gasto es pe

queño comparado con la de otros países, esta dispersión da lugar al dispendio, "una característica del subdesarrollo es no sólo la ausencia de recursos materiales y humanos sino su mala utilización y su despilfarro; los derroches de la pobreza" (99). La ausencia de una política científica y tecnológica propia es evidente. Solamente un manejo centralizado del gasto y una política única de carácter global en ciencia y tecnología que sustituya la dispersión existente, parece ser la salida más adecuada (91).

## VI. LAS MATERIAS PRIMAS NO RENOVABLES

### VI.I. LAS MATERIAS PRIMAS: OBJETOS DE TRABAJO

Todavía asombra el hecho de que todo el colorido y diversidad del mundo vivo e inerte que puebla la tierra, producto de la evolución y de los procesos de transformación de la naturaleza, se compongan de no más de un centenar de elementos, -- que en sí, en nada se parecen a lo que son capaces de producir cuando se combinan.

No menos asombroso, es el hecho de que todo el colorido y diversidad del mundo material, producto del trabajo social del hombre y de sus propios procesos de transformación, se compongan también de unos cuantos recursos provenientes de la naturaleza, y que, tampoco se parecen a lo que son capaces de producir cuando el trabajo humano las transforma.

De la naturaleza es donde el hombre extrae todas las materias primas para elaborar sus bienes de vida: "El trabajo es, - en primer término, un proceso entre la naturaleza y el hombre, proceso que éste realiza, regula y controla mediante su propia acción su intercambio de materias con la naturaleza. En este proceso el hombre se enfrenta como un poder natural con la materia de la naturaleza; pone en acción las fuerzas que forman-

su corporeidad, los brazos y las piernas, la cabeza y la mano, para de ese modo asimilar, bajo una forma útil para su propia vida, las materias que la naturaleza le brinda. Y a la par -- que de ese modo actúa sobre la naturaleza exterior a él y la -- transforma, transforma su propia naturaleza... los productos de la naturaleza se convierten directamente en órganos de la actividad del obrero..." (100).

Por su origen la materia prima se divide en mineral, vegetal y animal. A su vez la materia prima mineral se subdivide en metalífera, no metalífera y combustible. A estas últimas -- también se les conoce como recursos naturales no renovables, -- ya que una vez agotado el yacimiento en donde se encuentran es para muchos millones de años.

Las riquezas naturales no son todavía recursos de materias primas, las riquezas naturales sólo se transforman en recursos cuando se invierte trabajo para su explotación. Esto es, cuando las necesidades económicas exigen la localización y cuantificación de materias primas próximas a utilizarse.

Ya hemos visto cual es la importancia de la ampliación y disponibilidad de recursos naturales en el desarrollo de una sociedad y que en los próximos capítulos se ejemplificará.

En principio, todo lo que hay en la naturaleza o en el -- subsuelo en particular, es susceptible a ser utilizado como materia prima. Todo depende del grado de desarrollo de la técnica.

ca, de la magnitud de los gastos de trabajo social suficientes para la extracción y la transformación de unos y otros productos.

A medida que avanzan las fuerzas productivas, se incorporan a la explotación industrial nuevos tipos de minerales y recursos que antes se consideraban inútiles para la industria. Y nuevas ramas industriales se suman para producir diversos tipos de materias primas artificiales y sintéticas.

Hasta antes de la revolución industrial, el hombre realizaba el intercambio con la naturaleza en pequeña escala, todas las materias primas necesarias para la actividad económica, -- sin mucha dificultad, podían conseguirse. Fué con la creciente demanda de materias primas por parte del sistema fabril, -- cuando aquellas empiezan a ser objeto de concienzudos estudios para su búsqueda y explotación, y para ello se insertan fuertes sumas de dinero, además de impulsar las guerras de rapiña para su control.

Situadas por su importancia estratégica en la economía de todo el mundo, así como en el desarrollo industrial mundial, se encuentran los minerales y el petróleo; los recursos naturales no renovables, más importantes, cuyas reservas más grandes se encuentran en América, Africa y Asia.

Es evidente que la explotación racional de los recursos no renovables y en general, todo recurso natural, es función -

de la manera en que cómo se organiza la producción industrial y en general la sociedad.

El modo de producción capitalista ha desarrollado sociedades compradoras, gastadoras y derrochadoras que motiva a los individuos al consumo estéril y cada vez más intenso, al grado tal que el comprar y el consumir representan los ideales y las actividades principales para un número cada vez mayor de seres.

La demanda creciente de artículos "chatarra" como gran parte de los alimentos industrializados, el vestido a la "moda"; el automóvil transformado en un símbolo, el militarismo, etc., estimulada por una publicidad que en la actualidad nos la quieren representar como símbolo de la libertad; todo ello no hace más que, llevar a cabo una irracional y absurda explotación de los recursos naturales: "Efectivamente, cómo puede resolverse este problema si en los países capitalistas el suelo y el subsuelo están repartidos en propiedades particulares que compiten encarnizadamente entre sí? En esta competencia no sólo el hombre se impone al hombre y el capital al capital; sino que las riquezas naturales de una compañía se enfrentan con las de otra compañía. ¿Y qué le importa, por ejemplo, a un consorcio químico el que sus fábricas intoxiquen los ríos y la atmósfera" (102). Estas sociedades consumistas ya han sido sometidas a profundas críticas (104), (105).

El caso más dramático es el representado por la industria militar, la gran consumidora de todo tipo de recursos natura--

les y humanos en grandes cantidades.

Se comprenderá ahora con más claridad por donde debe emprenderse la defensa de nuestros recursos naturales. El desarrollo no está en el incremento de la producción y de su valor al azar, o, en la publicidad que muestra la infinita diversidad de productos industriales, sino en el crecimiento continuo, real y concreto, de la calidad de la vida de todos los hombres en todos los órdenes, además de estar en armonía con las leyes de la naturaleza.

Los países atrasados que no son sólo países exportadores de materias primas, el capitalismo los está transformando también en sociedades consumidoras, regiones que no tienen capital para sembrar pero sí lo tienen para importar alimentos, regiones que no tienen para producir leche para toda su población, pero sí tienen para producir coca-cola para el doble de su población, regiones maquiladoras de las empresas transnacionales, que viven deslumbradas de las novedades del Norte, esperanzadas en que algún día podrán tener su capacidad de consumo. Regiones cuya memoria e idiosincrasia histórica está permanentemente truncada por los medios masivos al servicio del capital.

## VI.2. EL PETROLEO EN EL MUNDO

El 60% de la energía consumida en todo el mundo, proviene del petróleo y el gas natural. Nadie discute que la materia

prima símbolo de este siglo, lo constituye el petróleo.

El petróleo es el sostén de toda la industria mundial y - lo seguirá siendo, incluso cuando sea desplazado como fuente - de energía fundamental, ya que constituye también la materia - prima principal junto con los minerales, de la industria quími - ca en todas sus ramas, y es aquí donde todos coinciden en seña - lar el papel principal del petróleo, no obstante que seguirá - siendo el principal recurso energético en lo que queda del si - glo XX.

Su consumo es una muestra más de la desmesura del desarro - llo industrial mundial; la tabla 24, muestra tal consumo (27).

TABLA 24. CONSUMO MUNDIAL DE PETROLEO  
(millones de barriles diarios)

PAISES INDUSTRIALES	1970	1975	1978	1980
E.U. y Canadá	15.8	17.6	20.0	18.2
Europa Occidental	12.6	13.5	14.6	14.0
Japón	4.0	5.0	5.4	5.0
Australia	0.62	0.73	0.795	0.77
URSS	5.3	7.5	8.4	8.8
Europa Socialista	1.0	1.6	2.0	2.1
China	0.56	1.3	1.7	1.7
<b>PAISES PERIFERICOS</b>				
América Latina	2.7	3.6	4.1	4.6
Oriente Medio	0.96	1.3	1.6	1.6
Africa	0.85	1.0	1.2	1.4
Asia del Sur	0.54	0.61	0.76	0.78
Sudeste Asiático	1.1	1.6	2.1	2.4
<b>MUNDO</b>	<b>46.4</b>	<b>55.7</b>	<b>63.1</b>	<b>61.7</b>

Tan sólo E.U. con una población menor del 5% de la población mundial, consumió en 1970, 1975 y 1978; 14.35, 15.87 y -- 18.34 millones de barriles diarios respectivamente, contra un consumo hecho por los países periféricos y China juntos de -- 6.71, 9.41 y 11.46 millones de barriles diarios en los mismos años, siendo que aglutinan alrededor del 70% de la población mundial.

Los E.U. se presentan como la sociedad más derrochadora -- de todos los tiempos, aún cuando en los últimos años su consumo de petróleo disminuyó alrededor de 17 millones de barriles diarios.

En la actualidad no hay empresas más poderosas que las -- empresas dedicadas a la industria del petróleo. En 1981 la -- Exxon de E.U. y la Royal Dutch/Shell Group de Holanda-Gran Bretaña, fueron las dos empresas transnacionales más grandes del mundo en cuanto a ventas y utilidades generadas (106). Solamente la Exxon tuvo en 1980 ventas de 103 142 millones de dólares, casi similar al PIB de México en 1979 que fué de 107 620 millones de dólares (107).

Hasta antes del nacimiento de la OPEP, toda la producción de petróleo era controlado por las llamadas 7 hermanas, empresas petroleras transnacionales. Y aún hoy cuando su influencia ha disminuído relativamente, no dejan de situarse entre -- las primeras empresas del mundo.

La estructura del consumo mundial de petróleo, como se -- puede esperar, es distinta a la de su producción como lo muestra la tabla 25: (108).

TABLA 25. PRODUCCION MUNDIAL DE PETROLEO  
(millones de barriles diarios)

PAISES INDUSTRIALES	1970	1975	1978	1979
E.U.	9.63	8.351	8.66	8.596
Europa Occidental	0.3715	0.536	1.782	2.272
Japón	0.0163	0.012	0.01	0.08
Australia	0.1756	0.409	0.43	0.441
URSS	7.06	9.816	11.4	11.703
Canadá	1.263	1.444	1.3	1.496
Europa Socialista	0.3565	0.4062	0.41	- -
China	0.5	1.6	2.0	2.155
PAISES PERIFERICOS				
América Latina	5.219	4.377	4.86	5.414
Oriente Medio	13.336	19.569	20.79	21.5
Africa	5.9515	4.953	6.0581	6.549
Asia	1.168	1.7842	2.3518	2.384
MUNDO	45.078	53.257	60.05	62.89

No hay duda de los lugares de donde procede la materia -- prima más preciada de este siglo. Tampoco la hay respecto a -- la dependencia del petróleo por parte de los países capitalis-- tas centrales. Sin el petróleo sus economías se paralizarían; "una gota de petróleo vale tanto como una gota de sangre", y -

aún más, gritan los imperios modernos. Y para su control nunca han dudado impulsar todo tipo de guerras.

Los recursos mundiales de petróleo recuperables, incluyen do los recursos probados y probables, al finalizar 1975, ascen--  
dían a 1.011 billones de barriles, de los cuales 0.335 billo--  
nes ya se habían recuperado (109), siendo por tanto las reser--  
vas mundiales de petróleo en 1975 de alrededor de 676 500 mi--  
llones de barriles.

Para los siguientes años las reservas mundiales de petró--  
leo las de la tabla 26. (11).

TABLA 26. RESERVAS MUNDIALES DE PTEOLEO

Año	1976	1977	1978	1979
millones de barriles	599 489	642 425	654 014	643 933

Esta información sería incompleta sin la distribución por regiones que muestra la tabla 27, de dicho recurso (11).

Tabla 27. DISTRIBUCION POR REGIONES DE LAS RESERVAS MUNDIALES DE PETROLEO.

Regiones	%
E.U./Canadá	11.0
Europa Occidental	4.5
URRS/China/Paises Socialistas	23.0
Medio Oriente/Nor-Africa	42.0
Africa (al sur de Shara)	4.5
América Latina	9.0
Sur y Este de Asia	6.0

Las regiones periféricas, aglutinan más del 60% de los re cursos mundiales del petróleo.

El congreso de los E.U., ha cuantificado lo que sería un boicot petrolero por parte de los países árabes; significaría, dice su estudio: "en la mayoría de los países occidentales una reducción del producto nacional bruto de entre 12 y 27% y un aumento del desempleo de entre 15 y 30%" (112).

En realidad, lo que verdaderamente sucedería si se dejase de suministrar petróleo a los países centrales, es que sus eco nomías se derrumbarían, lo que detiene ésto, son las seguras - consecuencias militares que provocaría.

### VI.3.- EL PETROLEO EN MEXICO

En México el consumo de energía generada por el petróleo aumentó de 67% a 70% durante la década 1970-1980, de toda la - energía consumida en el país. La participación del gas se redujo de 21.8 a 19.2%. La energía eléctrica, la tercera fuente de energía en importancia en México, aumentó de 6.9 a 7.5%. - Por último, la utilización de combustibles sólidos, como el -- carbón, disminuyó de 4.3 a 3.4% del total de energía consumida (113). En consecuencia, para 1980, los hidrocarburos en Méxi- co, representaron el 89.2% de toda la energía consumida en el - país. Incluso, esta importancia ha sido proyectada para el -- año 2000, situando la participación de los hidrocarburos entre

el 75 y 79% en la generación de energía (114), (115).

La estructura de consumo de energía por sectores durante la década 1970-1980, se muestra en la tabla 28. (113).

TABLA 28. CONSUMO DE ENERGIA POR SECTORES EN MEXICO EN PROCIENJO

	1970	1980
Industria	38.0	33.1
Transportes	37.3	39.4
Comercio y Residencial	17.9	18.2
Otros	6.8	9.3

La intensa motivación al uso del automóvil, los energéticos baratos y la propaganda consumista, hacen que el consumo de energía en los transportes sea incluso más elevado que el de la industria para 1980.

Para 1983, las reservas probadas de hidrocarburos ascendieron a alrededor de 72 000 millones de barriles (116), siendo la producción de petróleo crudo de 2 661 000 barriles diarios en promedio, y de gas natural de 4 109 millones de pies cúbicos por día (117).

De la producción de petróleo crudo, 1. 492 000 barriles diarios en promedio fueron exportados durante 1982; "veinticinco países formaron en este período el grupo de nuestros clientes. Entre ellos el más importante es E.U., que recibió el --

49% de nuestras exportaciones" (116). Todas las particularidades sobre el petróleo en México pueden hallarse en la bibliografía citada, y en un recopilación realizadas en 1981, (118). De éstas, sólo dos abordaremos brevemente, relacionadas con la dinámica del trabajo: La industria y la tecnología.

"...la ciencia y la tecnología de la industria petrolera constituye una de las actividades más complejas que ha desarrollado la mente humana. La complejidad se origina no solamente porque se involucren técnicas y áreas de la ciencia que están en constante evolución sino también de la diversidad de áreas que se abarcan. Seguramente son muy pocas las industrias en desarrollo que compitan con la industria petrolera en la diversidad de tecnología involucrada; tal vez solamente la industria nucleoelectrónica y la industria aeroespacial compartan la amplitud de la gama de ciencia e ingeniería que se deben dominar en un trabajo interdisciplinario". (115).

En México, PEMEX es la empresa encargada de la explotación, exploración, refinación, transporte y comercialización del petróleo, además del control de la industria básica petroquímica y parte de la industria petroquímica secundaria. PEMEX es la empresa "más integrada del mundo en el ramo petrolero" (116), y su actividad está legislada por el artículo 27 constitucional.

La importancia del petróleo no estriba en su explotación indiscriminada y en su venta al exterior, "como los tomates",-

en forma cruda para supuestos financiamientos internos. Ya -- desde el anuncio oficial de las grandes reservas de petróleo - que existían en el país, se armó tal alharaca que llegó incluso a afirmarse que para 1982 el país debería estar preparado - para administrar la abundancia.

Desde 1977 se informó que la producción diaria de petró-- leo era de 1.2 millones de barriles, previendo, de parte del director de PEMEX de entonces, una reserva de 60 000 millones- de barriles y una exportación para 1982 de 1 105 000 barriles- diarios (119).

La política era, precisamente vender el petróleo "como - los tomates". Desde entonces se argumentó que el peor uso que se le podía dar al petróleo era venderlo como combustible, - - siendo criminal quemar el gas asociado al mismo, hechos que no sólo ocurrieron y ocurren actualmente, sino que también son re gla de todos los países atrasados productores de hidrocarburos; "tan sólo en 1978 la OPEP, quemó en el aire mil millones de ba rriles de petróleo crudo equivalentes en gas natural... por ca da barril de crudo brota asociado en promedio de 1 250 pies cú bicos de gas natural... los mecheros de gas ardiendo, día y no che, en los desiertos de Medio Oriente y Africa y en las fértil es tierras de Indonesia, México, Venezuela y además naciones- de América, son el símbolo del subdesarrollo petrolero y del - más bárbaro desperdicio de energía que caracteriza a la era -- del petróleo" (120). La indiscriminada extracción de petróleo

crudo hace que la infraestructura material para el tratamiento del gas asociado al mismo sea insuficiente, teniéndose que quemar.

En México, en 1980 fueron quemados 960 millones de pies - cúbicos diarios de gas "casi un millón de salarios mínimos por día. En caso de aumentarse la producción, este irracional desperdicio se aumentará todavía más. Con la cantidad de gas que está quemando PEMEX, se podría suministrar energía a toda Centroamérica. La capacidad energética que ahora se desperdicia - es superior a la que se proyecta generar con la construcción - de 20 plantas nucleoelectricas... de donde, más que auge petrolero, lo que hoy hay es un criminal e irresponsable despilfarro petrolero" (121). Son pocos los que conocen que el gas natural es la materia prima más importante de la industria química por todo lo que se puede obtener a partir de ella (101).

Decíamos que el uso principal que se le debe dar al petróleo es en la propia industria petroquímica, cuyo desarrollo y características, por desgracia, no se sale de las marcadas en el capítulo tercero.

La capacidad mundial de refinación se da en la tabla 29. - (122).

La industria petroquímica, como toda industria de punta, es controlada por los países industrializados.

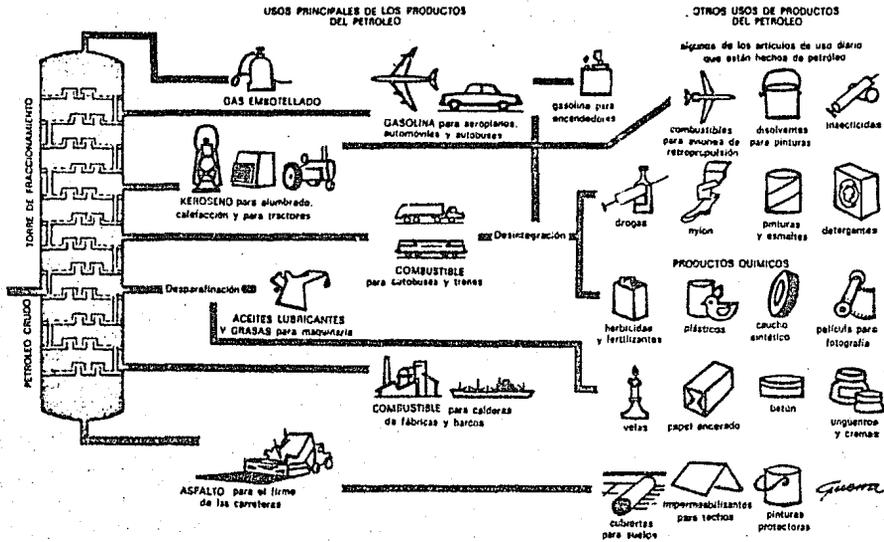
TABLA 29. CAPACIDAD MUNDIAL DE REFINACION DE PETROLEO  
EN 1979.  
(Miles de barriles diarios)

PAIS S	CAPACIDAD	%
E.U.	17 720	22.3
URSS	10 950	13.8
Japón	5 509	6.9
Italia	4 131	5.2
Francia	3 385	4.2
RFA	2 286	3.7
Inglaterra	2 527	3.2
Canadá	2 222	2.8
Holanda	1 828	2.3
China	1 600	2.0
España	1 450	1.8
Venezuela	1 446	1.8
México	1 341	1.7
Brasil	1 205	1.5
Malasia	1 033	1.4
Bélgica	1 004	1.3
Irán	921	1.2
Otros	19 267	22.9

Serfa imposible describir todo lo que se produce con el petróleo, una idea de ello nos la da la gráfica 3. (26)

Similar información nos la da la referencia (124).

CUADRO 3.



#### VI.4.- LA TECNOLOGIA PETROLERA EN MEXICO.

En 1938, se expropió la industria petrolera de manos de las empresas transnacionales. El boicot no se hizo esperar, mostrando la completa dependencia administrativa y tecnológica de la industria respecto al extranjero, sólo la extraordinaria entereza y capacidad de los trabajadores mexicanos sacó adelante el decreto expropiatorio: "Los técnicos extranjeros dejaron el trabajo, y nosotros tuvimos que ascender a los soldados rasos, a generales de división. Un ejemplo; a un repar

tidor de gasolina que se llamaba Federico Almar se le hizo su perintendente de la refinería de Azcapotzalco. Y dió la talla. Y dieron la talla de responsabilidad y eficiencia todos los trabajadores. Y la industria caminó y no faltó gasolina en ninguna parte del país" (125).

Ya hemos visto cuál es la situación de la ciencia y tecnología que tienen los países atrasados. Para el caso de la industria petrolera mexicana, Antonio Ponce, en su trabajo -- (115), concluye:

- 1.- La industria nacional es 100% autónoma para operar sus plantas y equipos, siempre y cuando no se considere en este rubro el refaccionamiento de los mismos.
- 2.- En el ramo de la construcción, dejando a un lado la utilización de maquinaria, equipo e instrumentación, también hay una capacidad completa para la realización nacional.
- 3.- En el ramo de la ingeniería de proyectos se ha alcanzado una capacidad apreciable, pues se logran integraciones hasta del 80 ó 90%.
- 4.- Referente a la ingeniería de procesos, pese al loable es fuerzo del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), la dependencia es aún abrumadora, pues en casi todos los procesos se opera con licencia extranjera (en un 80%).

- 5.- En la fabricación de bienes de capital y bienes de consumo para la industria petrolera, se encuentra uno de los puntos que mayor dependencia económica le acarrea al país. Tan sólo en 1981, PEMEX realizó importaciones por 54 180 millones de pesos (compárese con los gastos en ciencia y tecnología el mismo año), en dichos rubros, donde su endeudamiento alcanzó los 20 000 millones de dólares (la tercera parte de la deuda pública).
  
- 6.- La investigación que realiza el sector educativo nacional, relacionado con el sector petrolero, es insignificante. "Difícilmente se puede entender el porqué ocurre este fenómeno de un país en que los hidrocarburos generan el 75% de las divisas, cuyo valor industrial se ha incrementado por un factor de 3.75 veces en los últimos 12 años y con una participación creciente en el PIB, que ya alcanza el 7.1%, carece de una infraestructura de investigación en el sector educativo nacional".

#### VI.5.- LOS MINERALES Y SU IMPORTANCIA

"Los laboratorios científicos del gobierno, de las universidades y de las grandes corporaciones avergüenzan a la imaginación con el ritmo febril de sus invenciones y sus descubrimientos, pero la nueva tecnología no ha encontrado la manera de prescindir de los materiales básicos que la naturale-

za, y sólo ella, proporciona" (126).

Estimar la abundancia de los elementos y sus compuestos más importantes en la corteza terrestre (capa superior de la tierra de profundidad arbitraria de 16 kilómetros, que incluye la atmósfera, hidrósfera y litósfera), es una tarea práctica muy importante para poder preveer su explotación. La tabla 30, contiene de manera aproximada el porcentaje en masa y número de átomos que existen en la corteza terrestre y en el organismo humano, de los elementos más abundantes que existen sobre la tierra (5).

TABLA 30. PORCENTAJE EN MASA Y NUMERO DE ATOMOS DE LOS ELEMENTOS QUE FORMAN A LA CORTEZA TERRESTRE-Y AL ORGANISMO HUMANO.

ELEMENTO	% masa de Corteza Terr.	% No. Atomos Corteza Terr.	% masa Org. Humano.
Oxígeno	49.5	52.32	65.04
Silicio	25.7	16.67	0.01
Aluminio	7.5	5.53	0.01
Hierro	4.7	1.5	0.1
Calcio	3.39	1.48	1.4
Sodio	2.63	1.95	0.26
Potasio	2.4	1.08	0.27
Magnesio	1.93	1.39	0.1
Hidrógeno	0.87	16.95	10.05
Titanio	0.58	0.22	0.001
Cloro	0.19	--	0.25
Fósforo	0.12	0.04	0.8
Carbón	0.08	0.14	18.25
Azufre	0.06	0.03	0.21
Nitrógeno	0.03	3.03	2.65

Se observa que sólo 15 elementos constituyen más del 90% de la corteza terrestre. Los mismos se encuentran combinados en compuestos que forman la estructura de la diversidad natural que nos rodea.

Se conocen más de 2 500 minerales que son el objeto de trabajo de la moderna industria extractiva, la cual, por sus características, es la proveedora de las materias primas para toda la industria de la transformación, ya sea que esta última se dedique a producir bienes semielaborados o terminados.

Se coincidirá en la importancia que tiene el explorar y explotar así como el determinar las reservas y la distribución de dichos minerales.

Una pequeña idea acerca de la existencia y de la importancia que tienen los recursos naturales no renovables representados ahora por algunos minerales metalíferos es la siguiente:

Si la República Federal Alemana se viese privada de cinco minerales que importa de Africa, se perderían 20 millones de empleos en las industrias siderúrgicas, del automóvil, aeronáutica y naval. Una reducción de 30% en las compras de -- uno de ellos (el cromo), provocaría un descenso del 25% en el PIB alemán. La interrupción en el suministro de manganeso -- por uno solo de los países productores (Gabon, Sudáfrica, Aus

tralia, India y Brasil), crearía importantes trastornos para la economía occidental. Los cinco minerales son; el cromo, -insustituible en la producción de aceros especiales; el molibdeno, para la fabricación de aleaciones para la construcción de aviones a reacción; el vanadio, esencial para envolver barras de combustibles nucleares; el asbesto, material aislante para las naves espaciales, para las zapatas de los frenos y - las fundas de las baterías, y el manganeso, utilizado para --alearse con el aluminio (127).

Africa, con 30 405 000 kilómetros cuadrados y 350 millones de seres (3/4 población negra), se le ha estimado (128), - que posee el 96% de las reservas mundiales de diamante, 85% - de las de columbita, 75% de las de cromo, 70% de las de manganeso, 69% de las de cobalto, 65% de las de oro, 49% de las de cobre y 30% de las de hierro.

Cada que se informe de que cualquier país de Europa Occidental interviene en cualquier país del Africa para defenderla "democracia" y la "libertad", hay que recordar las enormes riquezas del continente negro.

E.U., no se queda atrás de esta dependencia de su industria de los minerales de la América Latina; de los 30 minerales más importantes, los E.U. tienen una deficiencia de 14 y carecen de 4, "las máquinas cada día más complejas, frecuentemente dependen por completo de pequeñas cantidades de minera-

les, como aquellos que son resistentes al calor. De manera que la carencia de unos cuantos gramos de un mineral puede de tener el uso de toneladas de otro" (61).

El impresionante ruido que hace el negocio del petróleo, ha hecho imperceptible el ruido que hacen los minerales cuando fluyen de América y Africa hacia los centros capitalistas, dejando los pulmones de los mineros perforados y las vetas em pobrecidas.

Eduardo Galeano en su obra (6), presenta varios testimonios de cómo las empresas transnacionales estadounidenses realizan su labor de vaciado en la América Latina. Los casos -- más sobresalientes son los siguientes:

"En 1948 la embajada de los E.U. creó un nuevo cargo en Brasil, el agregado mineral, que dé entrada tuvo tanto trabajo como el agregado militar o el cultural; tanto, que rápidamente fueron designados dos agregados minerales en lugar de uno". En la década de los cuarenta se le da la concesión a la Bethlehem Steel para explotar el manganeso brasileño. "desde entonces la Bethlehem está mudando las montañas a los E.U. con tal entusiasmo que se teme que de aquí a 15 años Brasil quede sin manganeso para abastecer su propia siderurgia".

El manganeso es utilizado para alearse con el acero aumentando su resistencia, y haciéndolo inoxidable y para la fabricación de magnetos, resistencias eléctricas, etc.

"El mayor yacimiento de niobio del mundo, que está en -- Araxá (Brasil), pertenece a una filial de la Niobium Corporation, de Nueva York. Del niobio provienen varios metales que se utilizan, por su gran variedad de usos, por su gran resistencia a las temperaturas altas, para la construcción de reactores nucleares, cohetes y naves espaciales, satélites o simples jets. La empresa extrae también, de paso, junto al niobio, buenas cantidades de tántalo, torio, uranio y tierras raras".

En 1957, la Hanna Mining Co., adquirió el Valle de Parapiba en Brasil "donde yace la mayor concentración de hierro - del mundo entero, evaluada en 200 000 millones de dólares", - la Hanna recibió en 1964 después del golpe militar, su decreto que le otorgaba todas las garantías para la explotación -- del Valle, en 1965 la Hanna se asocia con la Bethlehem para - explotar en conjunto el hierro concedido por los militares.

En Venezuela las cosas son similares; "el Cerro Bolívar... es tan rico que la tierra que la arranca la U.S. Steel Co., - se descarga directamente en las bodegas de los buques rumbo a E.U.... la empresa estima que contiene cerca de 8 000 millones de dólares en hierro". Pero el mayor botín en Venezuela, es su petróleo; "de Venezuela proviene casi la mitad de las - ganancias que los capitales norteamericanos sustraen a toda - la América Latina".

En Bolivia para 1964 se otorgó a la firma Philips Brothers la concesión de la mina Matilde rica en mineral de Zinc. Quedó autorizada para llevarse el zinc en bruto para elaborarlo en sus refinerías del extranjero.

Del hierro poco hay que decir, es el mineral más importante y el de más aplicaciones. El zinc se emplea para recubrir el hierro y evitar su deterioro, para la fabricación de aleaciones, electrodos de pilas, etc.

El cobre en manos de la Anaconda Copper Mining Co. y la Kennecott Copper, fué nacionalizado por el gobierno de la Unidad Popular en Chile, la cual denunció que en 1969 "la Anaconda había logrado en Chile utilidades por 79 millones de dólares, que equivalen al 80% de sus ganancias en todo el mundo; y sin embargo, la Anaconda tiene en Chile menos de la sexta parte de sus inversiones en el exterior". Poco tiempo después, en 1973 un golpe militar derroca al gobierno de la Unidad Popular, regresando el cobre a manos de la Anaconda.

Del cobre, también, poco se debe decir, es el metal que tiene más aplicaciones después del hierro; se emplea para fabricar conductores eléctricos, tubos, calderas, alambiques, piezas de máquinas, etc., sin cobre no habría producción masiva de balas.

Dos casos más;

A mediados de los sesentas, cae tras un golpe de Estado el gobierno de Cheddi Jagan en Guyana. Desde entonces la Aluminum Company of America tuvo garantizado y asegurado la explotación de la bauxita "vendiéndosela a sí misma al mismo -- precio de 1938, aunque desde entonces se hubiera multiplicado el precio del aluminio... la bauxita de Arkansas cuesta el do ble que la bauxita de Guyana. Los E.U. disponen de muy poca bauxita en su territorio; utilizando materia prima ajena y -- muy barata, producen, en cambio, casi la mitad del aluminio -- que se elabora en el mundo".

Al aluminio se le considera el metal que sustituirá al -- hierro en el futuro, se le han encontrado múltiples aplicaciones, se fabrican con el mismo utensilios, aviones automóviles, etc.

Al nacionalizarse la empresa norteamericana Nicro-Nickel en Cuba, "las reservas de níquel de los E.U. se redujeron a -- la tercera parte." El imperio no ha perdonado a la isla.

El níquel forma aleaciones especiales que son duras y te naces, como la que forma con el cobre, empleada en la fabricación de monedas y objetos diversos.

Se comprenderá ahora, lo que significa la expansión de -- las inversiones directas de los centros capitalistas, dentro de las regiones atrasadas en busca de minerales y petróleo. -- Así como su uso imprescindible en toda la industria moderna.

## VI.6.- LA INDUSTRIA MINERA EN MEXICO: UNA PEQUEÑA INTRODUCCION

El tres de noviembre de 1983, fué arrestado en los E.U., el profesor Alfred Zehe, en los momentos en que asistía a un congreso en dicho país. El gobierno norteamericano justificó el arresto argumentando que Zehe se dedicaba al espionaje - científico en contra de la seguridad de los E.U.

El profesor Zehe, es un experto en física, nacido en la República Democrática Alemana, y desde 1976, investigador de la Universidad de Puebla, en donde contribuyó a crear el primer doctorado en física (del sólido), que se estructura en una universidad de provincia. Su detención ha sido ya denunciada por las propias autoridades de la UAP, como una forma de represión del imperio hacia nuestros esfuerzos de consolidar una estructura científico-técnica propia.

Un conocido periodista mexicano (28), puso el dedo en la llaga: "Es probable que haya otra razón para la captura del doctor Zehe. En Sinaloa ha contribuido al establecimiento del Instituto de Investigaciones Metalúrgicas, uno de cuyos primeros trabajos consistirá en un proceso para separar el cobre del molibdeno. Actualmente, nuestras ventas cupríferas a E.U. consisten en el envío del mineral en bruto. El 23% de molibdeno, cuyos usos industriales y estratégicos tienen gran importancia, contenido en el mineral de cobre, vale más que -

el 67% de este metal, y lo damos gratis. Evitarlo es peligroso. En ello radica, tal vez, la peligrosidad de Zehe".

No es la primera vez que el imperio nos agrade, ya en el siglo pasado, México sufrió su expansión perdiendo la mitad de su territorio de unos dos millones de kilómetros cuadrados (129).

La influencia de la gran revolución industrial y la cercanía con el imperio, hacen que la economía mexicana se diversifique bajo el control de las inversiones extranjeras.

Para 1910, dichas inversiones son mostradas en la tabla 31. (130).

TABLA 31. INVERSIONES EN EL MEXICO DE 1910.

Actividad	Capital total			Capital extranjero		
	Número de empresas	Millones de pesos	% del total	Número de empresas	Millones de pesos	% del total
Ferrocarriles	10	665	40.3	8	183	27.5
Minería	31	281	17.0	29	276	98.2
Bancos	52	286.4	17.3	28	219	76.5
Industria	32	109	6.6	25	92	84.3
Electricidad	14	109	6.6	13	95	87.0
Petróleo	3	97	5.9	3	97	100.0
Agricultura	16	69	4.2	14	66	95.7
Otras	12	34	2.1	10	24	61.8
<b>TOTAL:</b>	<b>170</b>	<b>1.650</b>	<b>100.0</b>	<b>130</b>	<b>1.042</b>	<b>63.2</b>

Nota: "Otras" incluye comercio, telégrafo y teléfonos.

Es debido a esta diversidad económica del país, desde --  
inicios de siglo lo que explica de cierta manera, las caracte--  
rísticas específicas del desarrollo capitalista interno, así--  
como la penetración imperialista que en su forma se diferen--  
cia de la del resto del continente, pero en el fondo los obje--  
tivos de explotación de los recursos se hacen más sutiles.

Después de la redacción de la Constitución en 1917 y es--  
pecíficamente de su artículo 27, para 1970, prácticamente la--  
inversión extranjera había desaparecido de los sectores tradi--  
cionales (petróleo, electricidad, minería, comunicaciones y -  
transporte fundamentalmente), concentrándose en las muy jugo--  
sas actividades manufactureras.

Respecto a la industria minera; no obstante la disminu--  
ción de su peso dentro del PIB que pasó de 3.6% en 1939 al 1%  
en 1970, no deja de tener la importancia, que en sí tiene la--  
minería como se ha visto arriba. Los minerales representaron  
durante las décadas pasadas, junto con los productos agríco--  
las, el producto de exportación más importante, antes de que--  
el petróleo tomara su lugar. Con el incremento del desarro--  
llo industrial. específicamente de la industria siderúrgica y  
química, el consumo de la producción minera se concentró en -  
el interior del país. En 1961 se inició la mexicanización de  
la minería con la expedición de la Ley Reglamentaria del ar--  
tículo 27 constitucional en Materia de Exportaciones y Aprove

chamamiento de Recursos Minerales, que entre otras cosas establece que las concesiones para la explotación minera sólo se otorgarán a empresas cuyo capital sea mayoritariamente nacional. Es curioso como las transnacionales no opusieron la resistencia de los años treinta, al expropiárseles el petróleo; la respuesta es evidente, la puerta a la industria de la transformación la tenían abierta de par en par, y hacia allá dirigieron sus capitales. El volumen de la producción de los principales minerales, así como su valor durante los últimos años se puede encontrar en la referencia (132).

De entre los metales más importantes que se importaron durante la década pasada se encuentran el aluminio, el cromo, el fierro y el titanio, y de entre los no metales se encuentran la alúmina, la arcilla, el asbesto, la bauxita, el caolín, el carbón, el coque, la fosforita, el potasio, el sílice y el talco, con un volumen arriba de 50 000 toneladas durante 1978 (131). El de mayor volumen fué la fosforita que alcanzó la cifra de 1 349 427 toneladas con un valor de 846.6 millones de pesos.

De entre los metales más importantes que se exportaron durante la década pasada se encuentran el manganeso, el plomo y el zinc, y de entre los no metales se encuentran el azufre, la barita, la fluorita, la sal y el yeso, que también alcanzan un volumen arriba de las 50 mil toneladas, durante 1978 (133). El de mayor volumen fué el de la sal con 4 289 206 to

neladas, con valor de 712 millones de pesos..

Hay que hacer notar que pese al poco valor en moneda de la producción, de los minerales en comparación con la del petróleo, su importancia dentro de la producción es tan grande como la del mismo petróleo, como lo hemos constatado al inicio del capítulo, la industria minera no es tan "sofisticada" para fortuna de los imperios, como la industria petrolera, pese a que sus productos juegan el mismo papel estratégico dentro de la industria de la transformación.

Es interesante conocer cuáles son los sistemas de tratamiento para el beneficio de los minerales, que son utilizados en México, y que representan todo un campo de investigación, la tabla 32 nos lo muestra (134).

El territorio mexicano es abundante en recursos minerales, cuando menos 2/3 partes del mismo están formados por rocas con características adecuadas para la existencia de minerales. Por diversas razones sólo se ha explorado "en microdetalle el 4% de las zonas que tienen posibilidades mineras; -- igualmente sólo ha sido explotado con cierto cuidado del 15% al 20% en forma regional" (135).

La referencia (134) enlista las plantas de beneficio que funcionan en el país.

TABLA 32. METODOS DE BENEFICIO DE LOS MINERALES.

SISTEMA DE TRATAMIENTO	MINERALES BENEFICIADOS
Flotación	Cobre, Oro, Plomo, Zinc, Plata, Hierro, Cadmio, Fluorita, Estaño, Sílice, Feldespato, Cuarzo, Wolframio, - Molibdeno.
Lavado y Concentración	Sal, Barita, Fluorita, Carbón, Fosforita, Hierro, Sílice, Bentonita, - - Cuarzo.
Fundición	Cobre, Oro, Plata, Plomo, Zinc, Hierro, Estaño, Manganeso, Aluminio, -- Mercurio.
Lixiviación	Uranio, Molibdeno, Cobre, Oro, Plata, Mercurio
Calcinación	Yeso, Mercurio, Fosforita, Diatomita
Amalgamación y Cianuración	Oro, Plata
Concentración Mecánica o gravimétrica	Manganeso, Barita, Fluorita, Carbón, Estaño, Plata, Plomo, Zinc, Wolframio, Asbesto, Mercurio.
Separación Magnética	Plomo
Electrólisis	Oro, Plata, Plomo, Cobre, Aluminio.
Pulverización y Clasificación.	Barita, Bentonita, Caolín, Cuarzo, Dolomita, Feldespato, Sílice, Arcilla, - Fosforita.

## VII. CONCLUSIONES

Hemos terminado este muy breve trabajo, el cual espera haber sido interesante. Tiempo y recursos faltaron para profundizar en sus planteamientos, verificar datos, actualizar hechos, mismos que deben ser realizados en el futuro. De hecho todos los temas que abarca han sido investigados y están siéndolo, de una manera mucho más profunda de lo que este trabajo podría haber aspirado, por lo mismo, la bibliografía también es parcial.

No obstante, pese a la aparente diversidad de los temas estudiados, éstos pueden ser abordados en su unidad a través de los conceptos y categorías materialistas: Los hombres toman de la naturaleza los objetos de trabajo necesarios para que, con ayuda de los instrumentos de trabajo, los transformen en bienes y servicios necesarios para su vida. Creado el sistema fabril dicha transformación se hizo de manera masiva. Las fuerzas productivas constituidas por los medios de producción (objetos e instrumentos de producción) y la fuerza de trabajo tienen actualmente un nivel de desarrollo muy impresionante, que se estima, se incrementará aún mucho más, cuando las relaciones sociales de producción capitalistas sean destruidas por los trabajadores.

Se coincidirá que no hay mejor motivación para aprender - la física, la química, la matemática, la termodinámica, - etc., que su aprendizaje desde el punto de vista de su desarrollo, y no como conocimientos estáticos y ya terminados, en donde ya no hay nada que realizar y nada que investigar. Este desarrollo dado lugar a nuevas ramas de la ciencia y la técnica; y forma parte de este polémico fenómeno llamado revolución científico-técnica, el cual debe seguir siendo abordado y profundizado mucho más ampliamente de lo que se ha hecho hasta -- aquí. Si bien, esto en sí es interesante, no lo es menos la - relación que existe entre la revolución científico-técnica y el aparato productivo, mismo que es representado en primer término por la industria, o sea, aquella infraestructura capaz de - realizar infinidad de veces un mismo proceso de transformación de grandes cantidades de materias primas hasta convertirlas en bienes y servicios. Y que debido al desarrollo científico-técnico, dicho proceso de transformación se perfecciona, o en último caso, se elimina por otro mejor. Es necesario insistir - en la importancia y las características del sistema fabril en todos sus aspectos, resaltando las particularidades que se van delineando en la actualidad. Siendo la automatización uno de los más fundamentales, y que no fué abordado en este trabajo.

Junto con lo anterior, la investigación para la explotación racional de los recursos naturales es un rubro que debe - ser ampliado considerablemente en todos sus aspectos, ya que -

un modelo industrial adecuado, requerirá en su diseño, tomar en cuenta a la ecología existente. En particular recursos como el agua y el aire, deben ser puestos, al lado del petróleo y los minerales, como recursos imprescindibles en toda industria.

Ningún énfasis es suficiente para darle la importancia -- que tiene el sistema educativo en toda actividad productiva, y que prácticamente no fué abordado en esta tesis. Su estudio no necesita recomendación.

Lo anterior todavía no es suficiente, el estudio de la di rección que toman las fuerzas productivas es fundamental para completar el cuadro. Esta dirección no es otra, en la actuali dad, más que la que imponen las empresas transnacionales y -- sus Estados de origen. El carácter de esta relación, su fun cionamiento y sus actividades, son rubros que quedaron incompletos en el trabajo; por ejemplo en la referencia (45), se in forma que en la década 1970-1980, por cada dólar invertido por los E.U. en los países atrasados, fueron repatriados de los -- mismos 7 (siete) dólares y reinvertidos 3 (tres), por lo que -- el total de ganancias fué de 10 (diez) dólares por cada uno in vertido. Si a ésto le agregamos las inversiones de los restan tes centros capitalistas, la inmensa deuda financiera, el pago creciente de tecnología, las grandes importaciones de bienes -- de capital, el saqueo de nuestros minerales, petróleo y todo -- tipo de recursos naturales, podremos tener idea de la importan

te que es conocer la estructura y mecanismos de las empresas - transnacionales junto con sus Estados de origen, para poder ha- cer lo que hacen. No hay duda que el desarrollo de los cen- - tros capitalistas es financiado en gran escala a costa de nues- tro propio atraso. En particular el estudio de sus activida- - des en México, en donde controlan la mayoría de la industria - manufacturera de punta, el 80% de las patentes registradas en- el país, más del 70% del comercio del conocimiento científico- técnico con el exterior e invariablemente con sus matrices, y- en donde sus patrones consumistas han adquirido niveles alar- - mantes, debe ser ampliado.

Es claro que ésto no es suficiente, hay que emprender las tareas por las que supuestamente las transnacionales se encuen- tran aquí: incapacidad para generar bienes y servicios sufi- - cientes. No se puede seguir permitiendo que sigamos siendo -- sus maquiladoras, sus fuentes de materias primas y fuerza de - trabajo baratas, y sus mercados en donde cada vez más rápido - son inundados por mercancías chatarra.

Tan sólo los problemas y deficiencias que existen en la - misma industria, petrolera, en la minera y en la química, ofre- cen un vasto campo de acción y de investigación. Desarrollar- e innovar el conocimiento científico-técnico para su aplica- - ción y producción, no de baratijas industriales, sino de bie- nes necesarios para elevar la calidad de la vida, requiere co- nocer lo que se ha hecho y cómo se ha hecho al respecto, y to-

do lo que en los hechos se realiza y cómo se realiza; tenemos enfrente que el 80% de los procesos petroquímicos se hacen con licencia extranjera, que los procesos de beneficio a nuestros minerales son todavía insuficientes, que es prácticamente nula la vinculación de las instituciones de educación e investigación con los centros de producción paraestatales fundamentalmente (ya sabemos que los problemas de las empresas transnacionales se los resuelven sus matrices), que pagamos al extranjero más por la compra del conocimiento científico-técnico que lo que invertimos en los mismos rubros, que carecemos de una política global en ciencia y tecnología. Detectar en lo real y en lo concreto los problemas que nos agobian, plantearlos y darles un contexto adecuado de solución, son tareas y compromisos que debemos impulsar.

Para ello la información oportuna y el vínculo orgánico es necesario; un archivo de las publicaciones de los organismos internacionales y del país se hace necesario; entre los primeros se encuentran las Organizaciones de Naciones Unidas (ONU), la Organización de las Naciones para el Desarrollo Industrial (ONUDI); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNESCO); la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD).

Y entre los segundos sobresalen Petróleos Mexicanos (PEMEX); el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP); la Comisión de Fomento Minero (CFM); Siderurgia Mexicana (SIDERMEX); la Secre

taría de Energía, Minas y la Industria Paraestatal (SEMIP); la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFIN); la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP); Fertilizantes Mexicanos (FERTIMEX), entre las sobresalientes. El vínculo depende de cuan capaces somos de estimular la formación de los cuadros humanos capaces de llevar a buen término todas las consideraciones expuestas.

Se dirá pues, para concluir, que si el hombre ha llevado al mundo al borde de su destrucción nuclear, que ha impulsado un sistema fabril al servicio de las ganancias, que ha puesto el conocimiento científico-técnico al servicio de la explotación y que ha expoliado a la naturaleza como si se quisiera vengar de ella, entonces es fácil suponer donde se encuentran las salidas de este atolladero.

Teóricamente el asunto es de fácil solución: Las fuerzas productivas están a tal grado desarrolladas que son capaces de proporcionar casa, vestido, sustento, educación y salud para todas las personas del mundo, simplemente hay que dirigir las en ese sentido respetando las leyes de la naturaleza y punto. Para ello, abolimos la propiedad privada de los medios de producción, desaparecemos la consigna de que la "empresa es la esperanza" del mundo y proclamamos a la tierra una sola nación en donde la explotación del hombre por el hombre se constituirá en el delito más grave que se pueda cometer.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- (1) Carlos Marx: La Génesis del Capital: Ed. Progreso: Pág.5
- (2) M.S. Alperovich: El Exterminio de la Población Indígena:- Del Arbol de la Noche Triste al Cerro de las Campanas: To mo 1: Ed. Pueblo Nuevo: pág. 136.
- (3) Cita (1), pág. 46.
- (4) UNAM: Visión de los Vencidos 9a. edición: pág. 53.
- (5) B.V. Nekasov: Química General: Ed. Mir: 1981: pág. 516, - 521.
- (6) Eduardo Galeano: Las Venas Abiertas de América Latina: Ed. siglo XXI: 23a. edición; pág. 30.
- (7) Agustín Cue Cánovas: Historia Social y Económica de Méxi- co: Ed. Trillas: 16a. reimpresión, 1977: pág. 71.
- (8) Cita (6), págs. 34 y 35.
- (9) B. Díaz del Castillo: Historia Verdadera de la Conquista- de la Nueva España: Cualquier Edición y Editorial: Capítu los referentes a la estancia de los españoles en Tenochti- tlán.
- (10) Hernán Cortés: Cartas de Relación: Lo mismo que la cita - (9).
- (11) Regis Cabral: Ciencia, Liberación y Soberanía: El Día: 22 sept-1982: Sección Ciencia.
- (12) Yoko Sugiora Yamamoto: La Ciencia y la Tecnología en Méxi

co Antiguo: Revista Ciencia y Desarrollo: No. 43: pág. --  
107: CONACYT.

- (13) Marx-Engels: Manifiesto del Partido Comunista: Ed. Progre  
so: pág. 32.
- (14) Cita (13), pág. 35.
- (15) CONACYT: El Hombre en la Evolución: 1a. edición en espa--  
ñol 1981 Capítulo 5.
- (16) A.V. Jramoi: Introducción e Historia de la Cibernética: -  
Ed. Grijalvo: Colección 70: No. 38: pág. 70.
- (17) Audakov, Polianski, otros: Historia Económica de los Paí-  
ses Capitalistas: Ed. Grijalvo: 1a. edición en español: -  
3a. y 4a. partes: págs. 235-519.
- (18) John D. Bernal: La Ciencia en la Historia: Ed. Nueva ima-  
gen: 5a. edición 1981: tomo I.
- (19) Francisco Reuleaux: Los Grandes Inventos: Ed. Gras y Cía.  
Madrid: 1a. edición en español 1888: tomo II.
- (20) Ronald N. Clark: Hazañas Científicas: CONACYT: 2a. edi- -  
ción en español 1989: Capítulo 1 y 2.
- (21) Varios: Compendio de Historia y Economía: Ediciones de --  
Cultura Popular: 2a. parte.
- (22) Cita (17) y (21). Capítulos referentes a E.U.
- (23) Cita (13), pág. 34.
- (24) Toda la prensa nacional del 16 de enero de 1981, informó-  
el hecho.
- (25) Cita (18), Capítulo 9.1.

- (26) José Filipovich: Las Fuentes de Energía: Ed. Prensa Española: Vol. 15; pág. 30.
- (27) Enrique Ruiz García: La Estrategia Mundial del Petróleo:- Ed. Nueva Imagen: 1a. edición 1982: págs. 29 y 32.
- (28) Miguel Angel Chapa: Plaza Pública: Uno más uno: 21-nov.--83: pág. 4.
- (29) Alan Mc. Donald: La Energía en un Mundo Finito: Revista - Ciencia y Desarrollo: No. 41: pág. 111: CONACYT.
- (30) Marx-Engels: Obras Escogidas: Tomo I: La ideología Alemana: Ed Progreso: pág. 16.
- (31) Cita (29), pág. 110 y Cita (27), pág. 15; respectivamente
- (32) Cita (30): Principios del Comunismo: pág. 89.
- (33) Cita (30): Tomo 2: Manifiesto Inagural de la Asociación - Internacional de los Trabajadores: pág. 9.
- (34) AFP,UPI: Uno más uno: 8-junio-1980: pág. 15.
- (35) Oscar Edmundo Palma: Crimen y Advertencia: (Hiroshima y - Nagaski): Uno más uno: pág. 12: 8-agosto-1983.
- (36) Cuadernos del tercer Mundo: Marzo-Abril 1982: No. 51: La Batalla de la Información.
- (37) La amenaza de guerra nuclear: Informe de la Comisión Independiente sobre Asuntos de Desarme y Seguridad de la ONU: Revista Universidad (Universidad Autónoma de Querétaro):- Dic. 1982-Marzo 1983: Números 13 y 14: pág. 38.
- (38) Quienes Amenazan a la Paz: Ministerio de Defensa de la -- URSS.

- (39) Manuel Meneses: 4 artículos: Uno más uno: 26-29 de octubre, 1982: pág. 13.
- (40) Juan María Alponete: Guerra y Desarme: Uno más uno: 4 artículos: 17-20 de octubre 1982: pág. 14.
- (41) Las organizaciones internacionales estudiosas del fenómeno armamentista y que publican informes regularmente son: Movimiento Mexicano por la Paz (MOMPAZ); Instituto de Estudios para la Paz de Estocolmo (SIPRI); Agencia de Desarme y Control de Armamento (ACDA); y el Comité de Naciones Unidas para el Desarme.
- (42) Rius: El Negocio de la Muerte: Los Agachados: No. 169.
- (43) Yu. Yuriev: El Cosmos y el Complejo Industrial Militar de los E.U.; Ed. Mir: 1981.
- (44) José Humberto Castro V.; El Día: Suplemento Especial de - XXI aniversario: La Guerra en el Espacio: pág. 12.
- (45) Fidel Castro: La Crisis Económica y Social del Mundo: Capítulo 11: Ed. Siglo XXI: 1983.
- (46) World Paper: Junio 1981: pág. 4: El Dilema de los Médicos.
- (47) Moscú: Uno más uno: 6-junio-1983: pág. 1.
- (48) Juan María Alponete: La Unesco en México: Uno más uno: 26-julio-82.
- (49) N.I. Bujarin: La Economía Mundial: Cuadernos del Pasado y Presente: 1a. edición: pág. 108.
- (50) Varios autores: Economía Política del Capitalismo Monopolista Contemporáneo: Ed. Progreso: Tomo I: 1980: Tomo 2, - pág. 91.

- (51) Cita (45), pág. 128.
- (52) V.I. Lenin: El Imperialismo, Fase Superior del Capitalismo: Ed. Pekin: 1a. edición: pág. 12.
- (53) Cita (13), págs. 34 y 35.
- (54) Cita (45), pág. 131.
- (55) Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales: - Las transnacionales: videodocumentos: AP. 85-025, México-10200 D.F.
- (56) Enrique Ruiz García: Las transnacionales Fase Superior -- del Imperialismo: Ed. Alianza Editorial: 1978.
- (57) Marx: El Capital: Ed. siglo XXI: Vol. 2, capítulo XXII, - sección 4.
- (58) Cita (50), Tomo 2, pág. 131.
- (59) Cita (45), capítulo 7: Las Empresas Transnacionales: pág. 141.
- (60) Cita (45), págs. 89 y 91.
- (61) Leet y Judson: Fundamentos de Geología Física: Ed. Limusa: 6a. reimpresión: 1982; págs. 369 y 370.
- (62) Revista Nueva Sociedad: Las transnacionales: sep-oct. - - 1978: No. 38: pág. 2.
- (63) Coordinadora Sindical Nacional y Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación: ¡Sí hay dinero para aumentos de salarios!: Desplegado publicado el 9-junio1983 en el diario Uno más uno: pág. 13.
- (64) México 1982: Anuario Económico: Revista Anual: pág. 13.

- (65) Miguel S. Wionczek: Capital y Tecnología en México y América Latina: 1a. edición 1981: Ed. Porrúa: pág. 18.
- (66) Diego G. López Rosado: Problemas Económicos de México: 5a. edición: UNAM: pág. 310.
- (67) José López Portillo: VI Informe de Gobierno.
- (68) Cita (64), pág. 213.
- (69) B. Sepúlveda Amor, Olga Pellicer de Brady y Lorenzo Meyer: Las Empresas Transnacionales en México: 1a. edición: El Colegio de México.
- (70) Proceso: Revista semanal: No. 343: 30-mayo-1983: La inversión Extranjera.
- (71) UNAM: Política Mexicana sobre Inversiones Extranjeras: Capítulo 1: pág. 12: IIE: 1980.
- (72) Cita (13), pág. 33.
- (73) Cita (49), pág. 105.
- (74) Cita (49), pág. 106.
- (75) G.N. Volkov: El Hombre y la Revolución Científica-Técnica: Ediciones Pueblos Unidos: págs. 11, 32 y 33.
- (76) Varios: La Edad del Conocimiento: Ed. Progreso: pág. 38.
- (77) Bertrand Russell: La Perspectiva Científica: Ed. Ariel: - pág. 7.
- (78) Cita (18), Tomo II: La Ciencia en Nuestro Tiempo.
- (79) Hilary Rose y Steven Rose: Economía Política de la Ciencia: Ed. Nueva Imagen.

- (80) Hilary Rose y Steven Rose: La radicalización de la Ciencia: Ed. Nueva Imagen.
- (81) Jean-Marc Levy Leblond-Alain Jaubert: (Auto) crítica de la Ciencia: Ed. Nueva imagen.
- (82) Russell L. Ackoff: Rediseñando el Futuro: Ed. Limusa: - - 1979.
- (83) Cita (27), pág. 213.
- (84) Dos Santos: La Tecnología y la Reestructuración Capitalista: Revista Comercio Exterior: Vol. 29: No. 12: Dic. 1979.
- (85) L. Bobrov: Fundamento del Optimismo: Ed. Mir: 1975: pág.-242.
- (86) Cita (85), pág. 49.
- (87) Cita (27), pág. 214.
- (88) Cita (45), pág. 136.
- (89) Aurelio Canales y otros: Educación Superior y Proceso Productivo: Revista Territorios: UAM-X: Sept-oct. 1980: pág. 9.
- (90) Javier Flores: Racionalizar el Gasto: Uno más uno: 27- - abril-1983: pág. 19.
- (91) Javier Flores: Racionalizar el Gasto en Ciencia: Uno más-uno: 4-mayo-1983: pág. 19.
- (92) El Desarrollo de la Ciencia y Tecnología en México: Revista Ciencia y Desarrollo: CONACYT: Julio-agosto 1982: No.-45.
- (93) Cita (45), pág. 136.

- (94) Cita (11).
- (95) Ruben Anaya Sarmiento: Desperdiciamos la Tecnología Mexicana: El Día: Seminario: 16-enero-1983; pág. 4.
- (96) Miguel S. Wionczek, Gerardo M. Bueno, J. Eduardo Navarrete: La Transferencia Internacional de Tecnología - El Caso de México: Ed. Fondo de Cultura Económica: 1974: pág.-24.
- (97) Ruy Pérez Tamayo: ¿CONACYT o Kafkacyt?: Revista NEXOS: -- Sep.1981: No. 45: pág. 23.
- (98) Ruy Pérez Tamayo: Ciencia y Tecnología: Revista NEXOS: -- Marzo 1982: No. 51: pág. 37.
- (99) Mauricio Schoijet: Ciencia, Tecnología y Capitalismo Dependiente: Revista Nueva Sociedad: mayo/junio 1979: No. -42: pág. 38.
- (100) Cita (79), pág. 36.
- (101) D. A. Epshtein: Química en la Industria: Ed. Mir: 1977: - pág. 172.
- (102) Cita (75), pág. 93.
- (103) Elisa M. Costomagma Tartaglia y Rafael Pérez Miranda: Políticas Económicas sobre Inversiones Extranjeras y transferencia de tecnología: UNAM: Pág. 14 y 44.
- (104) Ivan Illich: La Convivencialidad: Ed. Posada.
- (105) Ivan Illich: Energía y Equidad: Ed. Posada.
- (106) Cita (45), pág. 142.
- (107) Cita (27), págs. 201 y 202.

- (108) La Industria Petrolera en México: Comparación Internacional: SPP, PEMEX: pág. 464.
- (109) Richard Nehrin: Campos Petroleros Gigantes y Recursos Mundiales de Petróleo: CONACYT: pág. 15.
- (110) Cita (108), pág. 461.
- (111) Herberto Castillo: PEMEX SI, PEUSA NO: CISA (proceso): -- 1981: pág. 8.
- (112) Uno más uno: 19-sep-1983: pág. 9.
- (113) SPP: Gaceta Informativa: pág. 6; Mayo 1983: No. 5; Vol.6.
- (114) Antonio Ponce: Las Universidades en la Política Científico-Tecnológica: Energía Nuclear: El Día: Testimonios y Documentos: 6 partes: 1-6 noviembre de 1982.
- (115) Antonio Ponce: La Tecnología Petrolera en México: El Día: Testimonios y Documentos: 6 partes: 20-26 de septiembre, 1982.
- (116) Informe del Director General de Pemex: 1983-marzo-19.
- (117) Miguel de la Madrid Hurtado: 1er. Informe de Gobierno: -- 1983: Energía.
- (118) José G. Vergara: Petróleo en México, bibliografía reciente: Suplemento, Uno más uno: El petróleo Hoy: 18-marzo-- 1981.
- (119) Revista semanal Proceso: Petróleo: Reserva con las Reservas: No. 20: 19-marzo-1977.
- (120) Cita (111), págs. 24, 25 y 27.
- (121) Frente en Defensa de los Recursos Nacionales: Desplegado- Uno más uno: 19-marzo-1981: pág. 7.

- (122) Cita (108), pág. 526.
- (123) Cita (103), pág. 46.
- (124) Leonor Azcárate: La Industria Petroquímica Mexicana: Revista Información Científica y Técnica: julio 1983, Vol.-5, No. 82: pág. 31: CONACYT.
- (125) Cita (119), Jesús Silva Herzog: entrevista: pág. 9.
- (126) Cita (6), pág. 207.
- (127) Felicitas Pliego: El Desafío Mundial: Uno más uno, 1980.
- (128) Oscar Edmundo Palma: Un Continente en Ebullición: Uno más uno: 29-agosto-1983.
- (129) Adolfo Gilly: La Revolución Interrumpida: Ediciones el Caballito: 4a. edición. pág. 7.
- (130) Cita (129), pág. 23.
- (131) SSP, SEPAFIN: La Minería en México: págs. 181 y 182.
- (132) SPP; Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos-1981: pág. 365.
- (133) Cita (131), pág. 190 y 191.
- (134) Cita (131), págs. 103 a la 117.
- (135) Cita (66), pág. 107.
- (136) Marx: Introducción General a la Crítica de la Economía Política: Cuadernos del Pasado y Presente: 12a. edición: -- págs. 76 y 77.
- (137) Alejandro Debat: La Economía Mundial y los Países Periféricos en la Segunda Mitad de la Década del Sesenta: Revista Teoría y Política: No. 1: abril-junio 1980: pág. 28.

- (138) Cita (137), pág. 26.
- (139) Héctor Heras León: Las Empresas Transnacionales norteamericanas: Ed. Ciencias Sociales: La Habana, 1981: pág. 29.
- (140) Cita (139): págs. 70 y 71.
- (141) Cita (139), pág. 80.
- (142) Uno más uno: 10-noviembre-1983: pág. 8: Será racional y selectiva la mexicanización de empresas con mayoría de capital externo: SECOFIN.
- (143) Cita (79), pág. 146.
- (144) Cita (139), pág. 41.
- (145) Cita (96), pág. 22.
- (146) Juan Antonio Careaga V.: La Investigación Tecnológica en el desarrollo industrial de México: UNAM; 1a. edición: -- 1980: pág. 13.
- (147) Cita (146), pág. 55.
- (148) Cita (146), Prólogo.