

Triple función del petróleo en la sociedad e interrogantes petroleras para Venezuela

The three functions of oil in society and petroleum industry related questions for Venezuela

Jesús Mora Contreras*

Resumen

El petróleo cumple una triple función en la sociedad: fuente de energía, materia prima y fuente de ingresos. Ahora bien, cada una de esas funciones plantea un conjunto de interrogantes que una sociedad como la venezolana debería intentar responder de la manera más clara que el análisis lo permita.

1. Introducción

En el estado actual de los estudios realizados en economía de la energía, se puede aseverar que el petróleo cumple una triple función en la sociedad: como fuente de energía, como materia prima y como fuente de ingresos. En consecuencia, debido a esa triple función, el petróleo ha dado origen al nacimiento de una poderosa industria moderna, la industria petrolera, cuyos efectos sobre el resto de las actividades económicas de una sociedad, pueden ser calificados desde ya, como muy importante.

Como fuente de energía, el petróleo participa junto con el carbón, el gas natural y la electricidad, en el suministro y en la satisfacción mundial de esta necesidad. Por supuesto, los principios de la mecánica clásica –de conservación y de sustitución de la energía– intervienen

* Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales

activamente en esta materia. Esta afirmación se traduce en términos económicos en lo siguiente: dados ciertos precios relativos de las cuatro fuentes de energía mencionadas, el incremento súbito y desmesurado de algunos de ellos, ha demostrado provocar inmediatamente el ahorro de esa fuente de energía y mediatamente, previo al cambio tecnológico respectivo en el transcurso del tiempo y la inversión adecuada, la sustitución parcial de algunos usos de esa fuente de energía por otras. Pero, además, el petróleo (y el gas natural) cumple una segunda función como materia prima insustituible hasta ahora para la industria petroquímica, actividad económica que bien planificada y ejecutada puede ser muy importante en el parque industrial de una sociedad. En fin, adicionalmente y una vez comercializado, el petróleo representa una fuente de ingresos de primer orden en el concierto del comercio internacional, tradicionalmente distribuidos en diversas proporciones entre tres grandes grupos de actores en la industria: Estado petroleros, compañías petroleras y Estados consumidores.

Para una sociedad económica como la venezolana, sometida actualmente a una nueva crisis de transformación en sus estructuras y que pretende adecuarse a un mundo con tendencia cada vez más globalizante, salta a la vista la importancia de precisar de la manera más nítida que el análisis lo permita:

1. la serie de factores que se presentan y manifiestan constantemente en el largo plazo en las diversas funciones que cumple el petróleo en la sociedad,
2. los factores o hechos, de muy diverso tipo y magnitud, que pueden afectar en el corto plazo la función que cumple el petróleo, particularmente, como fuente de ingresos; y,
3. atendiendo a los cambios actuales de la estructura económica social y política de Venezuela y a su participación en el aprovisionamiento y satisfacción mundial del consumo petrolero ¿cuáles son los escenarios previsibles que se le presentan a su industria petrolera, valga decir, a PDVSA?

2. El petróleo como fuente de energía

El petróleo (y habría necesidad de añadirle, el gas natural) es antes de cualquier otra consideración de cualquier especie, una fuente de energía. “Más del 85% del suministro mundial de petróleo es usado como combustible, ya en máquinas para producir potencia o en aplicaciones como combustión continua para producir calor”¹. Se recuerda acá brevemente, para efectos de precisión nada más, que la noción de “energía” considerada en sí misma, es una de las nociones más abstractas que existen, ya que bajo ella se comprende la suma de cierto número de componentes que disponen de poder calorífico diferente y cuyo rendimiento, al ser utilizados, es igualmente variable. Eso quiere decir, que no hay un carbón standard, ni un petróleo standard. Cuando se habla de carbón, por ejemplo, se hace referencia a un gran número de sustancias cuyos poderes caloríficos –es decir, el número de calorías que su combustión permite generar– se extienden desde alrededor de 1.700 calorías por kilogramo de lignito hasta 8.600 por kilogramo de antracita. Idéntica situación ocurre cuando se habla de petróleo en general, de petróleo sin más, puesto que el vocablo comprende al petróleo “crudo” cuyo poder calorífico promedio se ha estimado en 10.703 calorías por kilogramo, pero también al combustible pesado con 10.492 o a la gasolina con un poder calorífico de 11.407 calorías por kilogramo². En otras palabras, uno de los problemas que se presentan al momento de hablar de energía es el de sus unidades de medida; ya que, como se está hablando de calor y de trabajo, no existe algo así como una unidad de medida aceptada oficial y unánimemente. La unidad de medida científica aceptada mundialmente es el *joule* (julio), pero su uso no ha logrado generalizarse ni en el sector industrial ni en los textos económicos, aunque es utilizada por los analistas energéticos. Tal imprecisión coloca un límite no muy definido a cualquiera que trate de usar las estadísticas energéticas, particularmente cuando se hacen comparaciones entre países. Por supuesto, gracias a factores juiciosamente escogidos, se pueden convertir las diferentes fuentes de energía para medirlas en una unidad común de calor (la caloría, el joule o la Unidad Térmica Británica, B.T.U.), eléctrica (el kilovatio-hora) o

en las convencionales (la tonelada equivalente de carbón, el barril o la tonelada equivalente de petróleo), etc., a condición de no olvidar que se trata de “valores equivalentes aproximados”³. Así, por ejemplo, el WAES⁴, tomando como base la unidad convencional de un “barril equivalente de petróleo” con un poder calorífico bruto de 5,8 millones de B.T.U., adopta los siguientes factores de conversión:

1 barril equivalente de petróleo diario a:
• 50 toneladas equivalentes de petróleo anuales,
• 76 toneladas métricas equivalentes de carbón por año,
• 57 mil metros cúbicos de gas natural anuales,
• 620 mil kwh por año.
1 T.E.P. equivale a:
• 7,3 barriles,
• 0,66 T.E.C.,
• 0,0009 metros cúbicos de gas natural,
• 12.400 kwh.

Por su parte, el Ministerio de Energía y Minas de Venezuela en su publicación estadística anual conocida como PODE⁵, adopta los siguientes valores equivalentes aproximados:

1 tonelada	• en promedio a 7 barriles de petróleo crudo,
1 barril americano	• 0,11589 metros cúbicos,
1 metro cúbico	• 6,2898 barriles americanos,
1 kwh	• 3.210 kilocalorías (*).

(*) Factor correspondiente a la conversión de energía hidroeléctrica en Venezuela. Bajo las equivalencias adoptadas por el M.E.M. para esta energía, la T.E.P. es contradictoriamente igual a 871 kwh y 3.490,8 kwh (PODE, 1990, pp. IXX y 162).

En segundo lugar, como bien lo afirman preliminarmente casi todos los escritos relacionados con la materia⁶, la energía se clasifica tradicionalmente en primaria y secundaria, según haya o no sufrido transformaciones. Esta clasificación merece destacarse en este párrafo porque dentro de la energía primaria, es tradicional ya mencionar también la energía “no comercial” de origen vegetal, animal o mineral que, como se sabe, representa un porcentaje significativo de la energía primaria utilizada por un gran número de comunidades y países, pero cuya producción y consumo no se refleja en las estadísticas energéticas mundiales. Por tanto, se trata de estadísticas de fuentes de energía mundiales “dominantes” a saber, carbón, petróleo, gas natural y electricidad.

Sea como fuere, ya está demostrado que la energía ocupa un lugar vital en el mundo; que el petróleo proporciona en la actualidad cerca del cuarenta por ciento de la energía producida y consumida por la humanidad, siendo por tanto la primera fuente de energía mundial; y que el desarrollo económico-social implica necesariamente un fuerte consumo de energía.

Ahora bien ¿esa participación del petróleo en la producción y en el consumo mundial de energía ha sido siempre igual o por el contrario habrá experimentado cambios –por ejemplo, a partir de 1960, año de creación de la OPEP– que se puedan expresar en algunas tendencias, por las razones expuestas precedentemente?

Para dar respuesta a esta interrogante, se presentarán algunas cifras⁷ porcentuales, tanto porque permiten una comparación más evidente entre ellas como por las precauciones mencionadas.

2.1. Producción u oferta mundial de energía por fuentes: 1960-1990

Entre 1960 y 1990, se pueden diferenciar claramente tres períodos en la producción mundial de energía por fuentes: 1960-1973; 1973-1979 y 1979-1990; períodos que se corresponden de alguna manera con tendencias que podrían denominarse como de auge, estancamiento y posible declinación del petróleo.

2.1.1. Primer período: 1960-1973. Tendencias hacia el auge del petróleo

Entre 1960 y 1973, la producción mundial de energía por fuentes, pasó de 3.308 millones de toneladas equivalentes de petróleo (t.e.p.) a 6.236 millones de t.e.p. En términos de índices, suponiendo que el año 1960 hubiese sido igual a 100, el año 1973 hubiera sido igual a 188,5. En otras palabras, estas cifras muestran que la producción mundial total de energía casi se duplicó durante ese período. No obstante, ese resultado no fue el producto de un crecimiento similar y homogéneo en las cuatro fuentes de energía, que por su magnitud, normalmente se muestran en las series estadísticas. En efecto, si en 1960 el carbón contribuyó con el 51% del total mundial de energía producida, el petróleo con el 32%, el gas natural con el 14% y la electricidad con el 2%; en 1973 dos de esas participaciones porcentuales habían experimentado un brusco giro, pues el petróleo contribuía ya con el 52% del total mundial de la energía producida, desplazando de esa manera al carbón del primer lugar, cuya participación se había reducido al 27%. Por otra parte, el gas natural también había aumentado su participación en cinco por ciento para ubicarse en el 19%, manteniendo la electricidad su contribución del 2%. En síntesis, entre 1960 y 1973, el carbón no sólo había perdido el primer lugar como principal e indiscutida fuente de energía, básicamente para el mundo industrializado occidental, sino que además, esa pérdida había ocurrido en beneficio del petróleo (20%) y, en menor porcentaje, en provecho del gas natural (5%). Se puede hablar pues con toda pertinencia, de una tendencia hacia el auge del petróleo como fuente de energía.

2.1.2. Segundo período: 1973-1979. Tendencia hacia el estancamiento del petróleo

Entre 1973 y 1979 la producción mundial de energía pasó de 6.236 millones de t.e.p. a 7.273 millones, experimentando de esa manera, un crecimiento del orden del 17%, pero la participación porcentual del petróleo se mantuvo más o menos estancada, aunque con una levísima tendencia hacia la disminución, tal como se puede ver en el cuadro 1.

Cuadro 1. Producción mundial de energía por fuentes, 1973-1979 (Porcentajes)

Año	Total	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad
1973	100	27,04	51,59	19,08	2,30
1974	100	28,03	50,52	18,93	2,52
1975	100	28,44	49,26	19,54	2,76
1976	100	28,62	49,74	18,97	2,66
1977	100	28,64	49,78	18,79	2,79
1978	100	27,18	50,19	19,58	3,05
1979	100	27,35	49,45	19,64	3,06

Fuente: M.E.M. de Venezuela PODE, 1982, p. 167.

2.1.3. Tercer período: 1979-1990. Tendencia hacia la posible declinación del petróleo

Desde 1979 hasta nuestros días se extiende el tercer período, subtulado acá, como tendencia hacia la posible declinación del petróleo.

En efecto, aunque la producción mundial de energía por fuentes aumentó de 7.273 millones de t.e.p. en 1979, a 8.091 millones en 1990, la producción mundial de petróleo disminuyó de 3.633 millones de t.e.p. –su máximo histórico actual– a 3.149 millones; su participación porcentual como fuente de energía bajó entonces de 50% en 1979, a 39% en 1990. Esta disminución fue cubierta casi íntegramente por un aumento correspondiente en la generación de electricidad, pues ésta representa hoy el 12% de la producción mundial de energía por fuentes, comparada con apenas el 3% finalizando la década anterior. En otras palabras, en la década del ochenta, principalmente en su primer lustro, el mundo asistió a una sustitución importante de la producción mundial de petróleo, como fuente de energía, por generación de electricidad en su mayor parte, así como se puede observar en los datos disponibles para 1990.

Cuadro 2. Producción mundial de energía por fuentes, 1990 (Porcentajes)

Año	Total	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad
1990	100	26,92	38,91	21,77	12,39

Fuente: M.E.M. de Venezuela PODE, 1990, p. 216.

De los datos expuestos, se puede concluir entonces, que ¿se está frente a una previsible crisis de la energía petrolera en el sentido físico del término, es decir, en el sentido de escasez de petróleo para satisfacer la creciente demanda mundial de energía? De ninguna manera. El temor de una futura “escasez” de petróleo en el horizonte previsible, cuyo fantasma ha preocupado a más de un analista, constituye un falso dilema. En efecto, tomando en cuenta las cifras correspondientes (producción/reservas probadas) al año 1990, la tasa de agotamiento de las reservas mundiales de petróleo apenas llega al 2,14% anualmente; en otras palabras, las reservas probadas actuales de petróleo existentes en el mundo permiten asegurar la satisfacción de su consumo, a su tasa presente de producción, durante un considerable período de años: 47 (véase el Cuadro A-4); más aún, si se toman en cuenta ya no las reservas probadas sino las probables o las posibles⁸. Por tanto, el problema parece no ser de escasez, sino de ubicación geográfica de reservas y precios del petróleo, comparados con los precios del resto de las energías dominantes; o, como lo estableció parcialmente en otras palabras Malcolm Slesser “el problema no es de recursos (es decir, de stocks) sino de su flujo y a qué precios”⁹.

En efecto, si se observan las cifras mundiales de reservas de petróleo crudo, pero acumuladas en ocho regiones (véase Cuadro 3), dos constataciones saltan inmediatamente a la vista, primero, que el Medio Oriente almacena en su subsuelo las dos terceras partes de las reservas mundiales de petróleo, manteniendo así lo que es ya una constante desde 1943 en adelante: el Medio Oriente como eje de gravitación de las reservas mundiales de petróleo crudo; segundo, que el mundo industrializado (Norteamérica, Europa Occidental y Asia –particularmente– Japón) apenas si dispone del 7% de las mismas. Adicionalmente, esa tabla permite afirmar: a) que Latinoamérica tiene el 12% de esas reservas mundiales, concentradas particularmente en Venezuela y México (73%

Cuadro 3. Reservas mundiales probadas de petróleo crudo por regiones (para el 31-12-1990)

Regiones	Porcentaje
1. Norteamérica	3,20
2. Europa Occidental	1,38
3. Asia	2,42
Sub Total (1+2+3)	7,00
4. Medio Oriente	66,32
5. América Latina	12,21
Sub total (4+5)	78,53
6. Países de economía centralizada	8,28
7. Africa	5,99
8. Oceanía	0,20
TOTAL	100,00

Fuente: Tabla A-4.

de las reservas probadas de petróleo en América); b) que los países hasta ahora denominados de “economía centralizada” almacenan el 8% de tales reservas. Podría ser pertinente entonces recordar, que cuando se destaca la influencia que los factores geográficos de ubicación de reservas petroleras pudieran tener sobre las naciones como elementos importantes de su política estatal -en términos por ejemplo, de “interés y seguridad nacional”, de “acceso a los abastecimientos extranjeros”, y como determinantes fundamentales de su posición relativa de poder internacional, se suele recurrir a análisis particulares sobre “geopolítica de la energía”¹⁰. En resumen, uno de los problemas centrales de las reservas petroleras mundiales es que se encuentran fuertemente concentradas en siete países apenas, seis de ellos miembros de la OPEP: cinco ubicados en el Medio Oriente (Arabia Saudita, Irak, Emiratos Arabes Unidos, Kuwait e Irán) y dos en América Latina (Venezuela y México). Los cinco primeros contienen en us subsuelo 65% de tales reservas y los dos restantes 11%. En otras palabras, tres de cada cuatro barriles de petróleo que el el mundo necesita para satisfacer su demanda futura, mientras no se halle un sustituto a esta fuente de energía, deberán ser extraídos de

estos siete países. Resulta así obvio, por lo demás, que cualquier política relacionada con la materia petrolera que sea adoptada por estos siete países, tendrá repercusión de primer orden en el crecimiento mundial de las naciones.

Ahora bien, el problema central de las reservas no es sólo su ubicación geográfica, sino también el precio que la sociedad estaría dispuesta a pagar para extraerlas, transportarlas y transformarlas en productos petroleros para el consumo con preferencia a las demás fuentes de energía dominantes, lo que lleva a plantearse el problema en términos de precios.

En efecto, el corte brutal del suministro de petróleo, por razones políticas, económicas o militares, con el consiguiente aumento de precios, puede conducir a serios desequilibrios en ciertos sectores económicos, como efectivamente lo ha hecho; o al desplazamiento geográfico de la producción por regiones en el mundo, como es hoy día evidente en comparación con la década de los setenta; o a una incidencia importante del progreso tecnológico sobre la producción de petróleo, como ya se ha demostrado o, en fin, a la sustitución de esta fuente de energía por otras, como ciertamente ha ocurrido. Esas crisis han estado basadas en políticas petroleras destinadas a aumentar los precios para incrementar las rentas petroleras de los Estados productores de petróleo, agrupados en el seno de la OPEP. Se trata, entonces, de problemas políticos y económicos cuyas consecuencias han modificado progresivamente la situación energética mundial. Pero eso no guarda relación alguna con crisis, desde el punto de vista de insuficiencias físicas de petróleo. La disminución en la producción de petróleo podría más bien estar planteada en los siguientes términos: ¿estará dispuesta la sociedad a depender y en consecuencia a consumir una fuente de energía almacenada mayoritariamente en el subsuelo del Medio Oriente, América Latina y los países de la ex-Unión Soviética y cuyo precio estuvo recientemente determinado por decisiones políticas, económicas y/o militares de trece países agrupados en el seno de la OPEP? Responder a esta interrogante lleva a plantearse el problema del consumo de la energía por fuentes, es decir, ¿a qué precios relativos prefiere la sociedad consumir una fuente de energía, con relación a las demás?

2.2. Consumo mundial de energía por fuentes: 1960-1990

Hace tiempo se sabe que el crecimiento de la demanda de energía, medida en unidades convencionales comunes, generalmente la TEP o la TEC, está ligado al crecimiento económico en términos del Producto Nacional Bruto, medido en unidades monetarias constantes con referencia a un año determinado, por medio de un coeficiente de elasticidad que relaciona ambos parámetros y que se denomina coeficiente de elasticidad energética. Dándole el símbolo E a la energía, como usualmente se acostumbra, el coeficiente es medido por la relación $\Delta E/E$ dividido entre $\Delta PNB/PNB$. Se sostiene, entonces, que la elasticidad energética es importante para prevenir la demanda de energía futura a partir de cambios anticipados y esperados en la actividad económica, futura también.

Apoyándose sobre una de las primeras muestras atemporales (*cross section*) que había efectuado en 1955 para la primera conferencia sobre utilización de la energía atómica para fines pacíficos, E.J. Mason en Martín (1979) concluía su informe afirmando:

Hay, aproximadamente, una correlación real entre el Ingreso Nacional y el consumo de energía per capita... se puede admitir que, en nuestra época, todo país que disfruta de un ingreso nacional elevado está llamado a consumir cada vez más energía¹¹.

Más tarde, ajustando una recta sobre la serie de puntos obtenidos por Mason, el profesor francés Ives Manguy precisaba, al afirmar por su parte, que “el consumo de energía es aproximadamente proporcional al Ingreso Nacional y puede ser evaluado en 4.000 toneladas de equivalente carbón por millón de dólares de ingreso nacional”.

No obstante, en 1965, J. Darmstadter, muestra al contrario, que entre países que tenían un mismo Producto Nacional Bruto *per capita* las diferencias de consumo de energía por persona son a menudo considerables. A partir de entonces, el campo de estudio se limitó a economías relativamente homogéneas (países capitalistas industrializados, por ejemplo), para intentar reducir la fuente de error

que constituía la comparación en términos de PNB. En este espacio se pudo observar, en trabajos de inicios de los años setenta¹², qué niveles equivalentes de PNB podían obtenerse con cantidades físicas de energía muy diferentes, por ejemplo, Energía/PNB que varía de 1 (en Francia) a 2 (en Canadá). La explicación de esa variación se buscó entonces en dos grupos de factores: a) los que concernían a la estructura económica nacional por sector y por rama de actividad económica; es decir, a la naturaleza de las actividades económicas que engendraban el PNB, considerados como factores estructurales y b) los que se referían a la forma en que era utilizada la energía; es decir, al contenido energético de los productos, denominados factores tecnológicos. En otro estudio posterior, que tomaba en cuenta estos factores, desagregándolos y comparaba el contenido energético del valor de la industria de algunos países europeos, se llegó a una conclusión similar a la que había llegado ya Darmstadter, comparando los Estados Unidos con los países europeos en este campo: los factores tecnológicos tienen más importancia en el consumo de energía que los factores estructurales. Algunos ejemplos, por rama de industria, confirmaron la importancia de las diferencias tecnológicas en relación al consumo energético¹³.

Otra forma de poner en evidencia las relaciones que existen entre el crecimiento económico y el consumo de energía, consiste en observar el comportamiento de E/PNB en una economía en crecimiento. Por supuesto, para llevar a cabo una tarea como esa, es preciso disponer de un poderoso aparato estadístico no siempre disponible. Sin embargo, nada mejor que los estudios de este tipo realizados sobre los Estados Unidos. En ese país, ellos muestran que E/PNB:

- a) creció a un ritmo acelerado desde 1880 hasta 1920: + 133%,
- b) decreció desde 1920 hasta 1955: - 37%,
- b) volvió a crecer, aunque en forma lenta, entre 1966 y 1972: + 12%

En estos períodos se encuentra de nuevo la combinación de factores estructurales y tecnológicos. Los primeros se manifestaron con el crecimiento rápido de las industrias pesadas (como siderúrgica, química y cemento) hasta finales de la primera guerra mundial; sigue

a continuación la estabilización y la disminución de la relación E/PNB, cuando las industrias ligeras (principalmente de la construcción mecánica) tomaron el relevo. Sin embargo, en el transcurso de estos dos períodos, los factores tecnológicos también mostraron su presencia. Se manifestaron particularmente a través del aumento continuo, sobre todo a partir de 1920, del coeficiente energía útil/energía liberada, gracias a los múltiples progresos técnicos que experimentó la economía estadounidense, entre otros:

- a) La sustitución del motor eléctrico por el motor de vapor en la industria.
- b) El reemplazo de las locomotoras de vapor por las locomotoras diesel en los ferrocarriles.

Ahora bien, ¿por qué el decrecimiento de E/PNB se interrumpe en ese país? Tres factores tecnológicos parecen haber sido la causa de esta inversión: a) el incremento de los usos no energéticos de la energía, particularmente en la petroquímica; b) la interrupción del crecimiento en el rendimiento medio de las centrales eléctricas y c) el aumento en el uso de la electricidad en los hogares (calefacción, aire acondicionado, aparatos electrodomésticos, etc.). Similares tendencias se pueden observar también en las economías europeas.

Tales tendencias se corresponden con la disminución del precio de la energía, en valor absoluto y relativo, en todos los países que se aprovisionaban en el mercado petrolero mundial. En efecto, entre 1950 y 1973, el precio de los hidrocarburos, en moneda constante, descendió considerablemente. Los bajos costos de producción, debidos a las características geológicas de los nuevos yacimientos que se incorporaron luego de la Segunda Guerra Mundial a la producción de petróleo y gas, se pudieron transformar en precios relativamente bajos porque los gobiernos de los países productores de hidrocarburos, particularmente aquellos que se asociaron en el seno de la OPEP, apenas si afinaban sus estrategias para modificar las relaciones que los ligaban a las compañías concesionarias y al mercado petrolero mundial. Entretanto, desde 1948 los Estados Unidos habían pasado a ser un país importador neto de

petróleo. Ni qué decir de Europa Occidental y Japón: al no disponer de importantes yacimientos de hidrocarburos en sus respectivos subsuelos; su dependencia de esta materia prima importada pasó a ser prácticamente total (véase Cuadro 4).

Cuadro 4. Consumo de petróleo importado como porcentaje del petróleo consumido por el mundo desarrollado

País o Región	1960	1965	1970	1975
U.S.A.	22	20	23	39
Europa Occidental	100	100	100	100
Japón	100	100	100	100

Fuente: Melvin Conant y Fern Gold. *Geopolítica de la Energía*. Ob. cit., p. 27.

De esa manera, “en el verano de 1973, cuando los precios de la energía sufrieron un brusco salto, la mayoría de las sociedades estaban utilizando una cantidad de energía varias veces superior a aquélla que eran capaces de generar”¹⁴.

En este contexto, se condenó la producción de todas las demás fuentes de energía que no podían seguir esta tendencia y se alentó el uso de técnicas que consumían mucha energía (el caso más notable es el de la industria automotriz norteamericana, con la producción de sus grandes vehículos de 8 cilindros con rendimiento relativamente bajo, en términos de km/lt. de gasolina).

Luego del alza de los precios del petróleo de 1973-1974, apuntalados por los nuevos aumentos de 1979-1980, y las disminuciones posteriores de la década de los ochenta, las correlaciones conocidas entre E/PNB comienzan a cambiar. Así, las tasas de crecimiento anual del consumo de petróleo y de crecimiento económico (medido en términos de PIB) para los países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), que habían sido de 8 y 5,7%, respectivamente, durante el período comprendido entre 1960 y 1973, pasaron a ser de -1,3 y 2,6% durante el período 1974-1988¹⁵. Esta última constatación lleva

entonces a plantearse nuevas e interesantes interrogantes: si con la baja de los precios petroleros el coeficiente de elasticidad energética tendió a elevarse, y con su alza posterior tendió a declinar, ¿con la baja de los años recientes tenderá a elevarse de nuevo? Esto significaría, en concreto, que ¿se continuará asistiendo a la relación histórica que se observa entre el consumo de energía y en particular el consumo de petróleo y el PNB? ¿Se trata de modificaciones pasajeras o más bien permanentes? ¿Es sólo la consecuencia de una disminución de la actividad económica? ¿refleja modificaciones profundas en los factores estructurales y/o tecnológicos de esa actividad económica de los miembros de la OCDE? ¿Cuáles son, entonces, en definitiva, las tendencias que se pueden observar como previsibles para el futuro inmediato, sin olvidar, por supuesto, que todas las adaptaciones energéticas, tanto del lado de la oferta como del lado de la demanda, son fenómenos dilatados, que exigen por lo menos diez años para observar con precisión sus resultados? Sobre Venezuela, en particular, surgen algunas interrogantes, no menos interesantes: ¿cómo afectan las modificaciones mencionadas anteriormente a la industria petrolera venezolana? ¿cómo conciliar esas situaciones con los planes de expansión de PDVSA para incrementar su potencial y su producción? y ¿qué pensar de la conveniencia de mantener a Venezuela dentro de la OPEP, acatando sus resoluciones sobre techo y cuotas de producción?

3. El petróleo como materia prima

Además de ser fuente de energía, el petróleo es la materia prima de la industria petroquímica, rama de la industria química que emplea como materia prima los productos y subproductos del petróleo y del gas natural (hidrocarburos).

A mediados de la década de 1920, los Estados Unidos comenzaron a asociar el petróleo con la producción de productos químicos basados en la disponibilidad del “gas de refinería”, rico en hidrocarburos insaturados. Sin embargo, el crecimiento de la industria petroquímica estadounidense sólo ocurrió durante el período correspondiente a la Segunda Guerra Mundial, debido en parte a la seguridad en el suministro

de las materias primas y a la capacidad de las instalaciones disponibles y, en parte, a la demanda insatisfecha con fines bélicos: gasolinaz para aviación, cauchos o gomas sintéticas y componentes básicos para la manufactura de explosivos.

Al mismo tiempo, aparece el vocablo “petroquímica” en uno de los números de la revista semanal *Oil and Gas Journal* de junio de 1942. A partir de entonces, la industria petroquímica no ha cesado de desarrollarse fundamentalmente en norteamérica, Europa y Japón, y en menor escala en el resto del mundo. Hoy día la industria petroquímica mundial produce una cifra cercana a los 120 millones de toneladas métricas anuales, cuya amplísima gama de productos, materias primas casi todos ellos, constituyen la base de varias familias de numerosos productos de elevado valor agregado, dándole ventajas comparativas evidentes a los países que disponen de hidrocarburos en abundancia, como es el caso de Venezuela. Por otra parte, la cantidad de materia prima necesaria para la industria petroquímica, apenas si representa una pequeña parcela del uso de los hidrocarburos, entre 5 y 10%, a escala mundial. La principal categoría de los productos petroquímicos está representada por los plásticos y resinas; gomas o cauchos sintéticos (2/3 del requerimiento mundial de gomas); fibras sintéticas (cerca del 35% de los requerimientos de la industria textil mundial); solventes, detergentes y amoníaco, valiosa fuente de nitrógeno para la manufactura de fertilizantes¹⁶. Por tanto, la petroquímica ha tendido a concentrarse en complejos integrados que, convenientemente planificados, ejecutados y gerenciados pueden ennegrecer provechosamente los cuadros de la matriz interindustrial de un país.

Pueden citarse, de paso y a título de ejemplo, el caso de México. Allí, la industria petroquímica provee insumos productivos a 42 ramas de la actividad económica y su participación en el PIB industrial alcanza una magnitud similar a la del sector automotriz, es decir, 2,5 por ciento¹⁷. Puede pensarse que en el período de transformaciones estructurales por el que atraviesa Venezuela, el desarrollo íntegro de la industria petroquímica aparece como una necesidad impostergable, cuyos efectos pueden colocarla como una industria motriz para el aparato productivo nacional.

4. El petróleo como fuente de ingresos

Una vez comercializado para ser utilizado como fuente de energía y como materia prima, el petróleo representa una fuente de ingresos muy importantes en el comercio internacional. Piénsese solamente, para darse alguna idea de esa magnitud, que diariamente se producen en el mundo una cantidad vecina a los 60 millones de barriles de petróleo, cuyo precio promedio oscila, hoy, alrededor de los US\$ 15 por barril. Por supuesto, la magnitud pensada sería mucho mayor si se desagregara el petróleo en “crudo” y productos del petróleo.

Esos ingresos se han distribuido tradicionalmente en diversas proporciones entre tres grandes grupos de actores o agentes que participan en el mercado petrolero mundial: compañías petroleras, Estados petroleros y Estados consumidores de petróleo. Esbozando un método de análisis que podría ser útil para estudiar, de manera más precisa y rigurosa, la distribución del ingreso petrolero. Jean Marie Chevalier (1979) propuso, a inicios de la década de los setenta, partir de la noción de excedente petrolero, definiéndolo:

como la diferencia entre el precio de valorización de una tonelada de crudo, que se vende a los consumidores bajo la forma de productos refinados, y el costo promedio total de extraer, transportar, refinar y distribuir esta misma tonelada de crudo¹⁸.

Por supuesto, en ese razonamiento se tomaba en cuenta que el precio de valorización y los costos diferían para cada tipo de crudo y, en consecuencia, para cada tipo de crudo existía una diferencia entre el costo técnico de producción y de transformación y su precio de valorización. Esta diferencia constituía el excedente petrolero; apropiado bajo la forma de impuestos por los Estados productores y los Estados consumidores y por las compañías petroleras bajo la forma de ganancias extraordinarias. Basándose en el caso francés y razonando sobre un crudo “promedio”, representativo de las importaciones de aquel país, Chevalier encontró en 1973 que una tonelada de crudo se vendía a los consumidores franceses, bajo la forma de productos refinados, en 520 francos. Sumando los costos

de producción, transporte, refinación y distribución e incluyendo una remuneración “normal” del capital invertido, Chevalier llegaba a la cifra de 83,50 francos. El excedente petrolero era pues de 436,50 francos. Ese excedente era apropiado por el Estado francés, las compañías petroleras y los Estados productores de petróleo en las siguientes cantidades:

- el Estado francés: 222 francos,
- las compañías petroleras: 156,5 francos,
- los Estados petroleros: 58 francos.

Los medios de apropiación de ese excedente para cada uno de los agentes eran los siguientes:

- a) *Países consumidores.* En la medida en que la demanda de ciertos productos petroleros era totalmente rígida y el mercado nacional era cerrado, no sometido a la competencia externa, los países importadores disponían de un buen número de criterios, ligados en general a sus políticas económicas y energéticas para fijar los precios de los productos petroleros y en consecuencia los impuestos.
- b) *Compañías petroleras internacionales.* Se apropian las ganancias extraordinarias a través de una serie de medios que pueden reducirse a estrategias de dos tipos:

Primero, tratan de apropiarse de parte del excedente que normalmente correspondería a los países productores: dado por las diferencias de costos que representa la extracción de dos crudos entrampados a diferente profundidad y de diversa productividad natural; diferencia de precios de dos petróleos de densidad distinta (medida en grados API), diverso contenido de azufre y productos metálicos y ubicación desigual en relación con un mercado de consumo dado, representado por el desigual costo del transporte.

El segundo medio es multiplicar en todas las fases de la industria, desde el pozo hasta la estación de servicio, las ganancias extraordinarias.

Por una parte, pueden lograrlo manteniendo en las diferentes etapas del circuito, unidades marginales y alineando los precios con éstas; por otra parte, incluyendo acuerdos de reparto y de organización de los mercados¹⁹.

- c) *Los países exportadores.* Se apropian parte del excedente a través de su recaudación fiscal, es decir, la suma de la regalía y el impuesto sobre la renta. A inicios de los años setenta, el profesor M.A. Adelman consideraba que las compañías petroleras internacionales actuaban como agentes colectores de impuestos de los países exportadores de petróleo, miembros de la OPEP, quienes recibían una remuneración sin contrapartida alguna²⁰.

Luego de 20 años, no sólo el mercado petrolero ha cambiado profundamente, sino que ayer como hoy, carece de sentido considerar que los impuestos al consumo petrolero de los países consumidores de petróleo forman parte del excedente petrolero. Si bien pueden afectar el consumo de una fuente de energía con preferencia a las otras, producto de consideraciones complejas relacionadas con criterios económicos, fiscales, sociales y de política energética, no son más que una redistribución interna de sus ingresos.

Por otra parte, luego de la nacionalización de la industria petrolera en los países miembros de la OPEP y la consiguiente creación o consolidación de sus respectivas empresas petroleras estatales, habría que considerar de nuevo, incluso desde el punto de vista teórico, la diferencia entre el costo técnico de producir un barril de petróleo y su precio de valorización, bajo la forma de productos, así como los medios de apropiarse el excedente petrolero y sobre todo su significado.

Aun más, en el caso de un país como Venezuela que, como ya quedó dicho, atraviesa una profunda y larga crisis de cambio en sus estructuras²¹; que podría replantearse el uso del petróleo en sus tres funciones más generales, tal como se ha definido en este trabajo, como fuente de energía, como materia prima y como fuente de ingresos. Surge así el último conjunto de interrogantes petroleras para Venezuela que se quiere plantear en este trabajo, dado por sentado que no toda

empresa pública es per se ineficiente, tal como pretenden sostenerlo algunos adalides del neoliberalismo, y que PDVSA continuará siendo una empresa pública: ¿qué efecto puede traer para el mercado petrolero un impuesto al consumo de petróleo? ¿qué función cumplen hoy las grandes compañías petroleras internacionales, antiguas siete hermanas, reducidas ya a seis? ¿cómo conciliar la doble función que cumple el Estado venezolano como propietario de los yacimientos petrolíferos y como propietario y accionista único de PDVSA? ¿cuáles y qué tipo de relaciones deben mantenerse entre ellos: las de un propietario con un arrendatario; las de un propietario “*sui generis*” con un arrendatario “*sui generis*” también; las de un Estado endeudado que utiliza las reservas petroleras y los activos de una empresa exitosa como avales de una deuda? En fin, ¿cómo debe participar el Estado en los beneficios de PDVSA? ¿como Estado-rentista –tal como hoy participa a través de la regalía, impuesto sobre la renta y valor fiscal de exportación– o como Estado-accionista, a través de la distribución de dividendos, una vez cumplidas por PDVSA las obligaciones normales de cualquier empresa?

5. Notas

- 1 Centro de Formación y Adiestramiento de Petróleos de Venezuela y sus Filiales (CEPET), *La Industria Venezolana de los Hidrocarburos*, Caracas, Ediciones del CEPET, II Tomos, 1989.
- 2 Ministerio de Energía y Minas, *Petróleo y otros datos estadísticos* (PODE), República de Venezuela, Varios años.
- 3 Carroll L. Wilson (Director of ENERGY), *Global Prospects 1985-2000, Report of the Workshop on Alternative Energy Strategies* (WAES), Boston, McGraw-Hill Book Company, 1977; Malcom Slessor, *Energy in the Economy*, London, The Macmillan Press, LTD, 1978.
- 4 Carroll L. Wilson, Ob. cit.
- 5 Ministerio de Energía y Minas, Ob. cit.
- 6 Pierre Sevette, *Geographie et Economie Comparée de l’Energie*, Francia, Presses Universitaires de Grenoble, s.d., p.4; J.T. McMullan, R. Morgan

- and R. B. Murray, *Energy Resources and Supply Great Britain*, John Wiley & Sons, 1976, p. 1 y ss.
- 7 Ministerio de Energía y Minas, *Ob. cit.*
 - 8 Carroll L. Wilson, *Ob. cit.*
 - 9 Malcolm Slessor, *Ob. cit.*
 - 10 Melvin Conant A. y Fern Racine Gold, *The Geopolitics of Energy*, U.S.A, Westview Press y Inc. 1978.
 - 11 Citado por Jean Marie Martín, "Crecimiento económico y consumo de energía", *Investigación Económica*, Revista de la UNAM, No. 148-149, Vol. XXXVIII, Abril-Septiembre 1979, pp. 49-64.
 - 12 Ibidem.
 - 13 Ibidem.
 - 14 Malcolm Slessor, *Ob. cit.*
 - 15 Nappi, Patry et Taghvaei, *Les causes des variations dans la consommation de pétrole brut des pays de l'OCDE: un survol des méthodes de décomposition*, Green, Université Laval, Québec, Canadá, 1989.
 - 16 CEPET, *Ob. cit.*
 - 17 *El Nacional*, 25 de junio de 1992, p. D-11.
 - 18 Jean Marie Chevalier, "Elementos teóricos de introducción a la economía del petróleo: el análisis de la correlación de fuerzas", *Investigación Económica*, Revista de la Facultad de Economía de la UNAM, No. 148-149, Vol. XXXVIII, Abril-Sept., pp. 375-400, 1979.
 - 19 Jean Marie Chevalier, *Ob. cit.*
 - 20 M. A. Adelman, *The World Petroleum Market Baltimore*, The Johns Hopkins University Press, 1972.
 - 21 Bernard Mommer, "La distribución de la renta petrolera, El desarrollo del capitalismo rentístico venezolano", Omar Bello y Héctor Valecillos (Editores), *La economía contemporánea de Venezuela, Ensayos escogidos*, B.C.V., Tomo IV, Caracas 1990, pp. 155-234.

6. Referencias

Adelman, M. A. (1972). *The world Petroleum Market Baltimore*. The Johns Hopkins University Press.

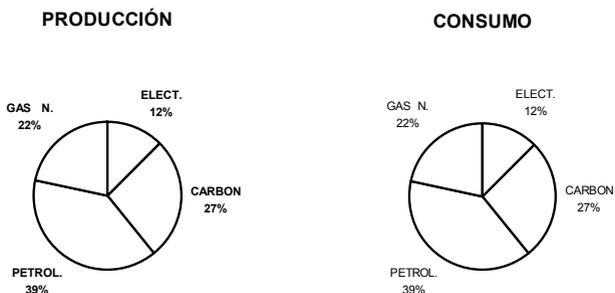
- Centro de Formación y Adiestramiento de Petróleos de Venezuela y sus Filiales (CEPET) (1989). *La Industria Venezolana de los Hidrocarburos*. Ediciones del CEPET. 2 Tomos. Caracas.
- Chevalier, Jean Marie (1979). “Elementos teóricos de introducción a la economía del petróleo: análisis de la correlación de fuerzas”. *Investigación Económica*. Revista de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Abril-Sept. Nums. 148-149. Vol. XXXVIII.
- Conant A., Melvin y Fern Racine Gold (1978). *The Geopolitics of Energy*. U.S.A. Westview Press, Inc.
- Darmstadter J. (1972). *Energy in the world Economy, Resources for the Future*. Washington, D.C.
- El Nacional (1992). 25 de junio, p. D-11.
- Martin, Jean Marie (1979). “Crecimiento económico y consumo de energía”. *Investigación Económica*. Revista de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Nos. 148-149. Vol. XXXVIII. Abril-Sept.
- McMulllan, J.T., R.Morgan and R. B. Murray (1976). *Energy Resources and Supply*. John Wiley & Sons. Great Britan. ss.
- Ministerio de ENERGÍA y Minas (Varios años). *Petróleo y Otros Datos Estadísticos* (PODE). República de Venezuela.
- Mommer, Bernard (1990). “La distribución de la renta petrolera. El desarrollo del capitalismo rentístico venezolano”. Omar Bello y Héctor Valecillos (Editores). *La economía contemporánea de Venezuela. Ensayos escogidos*. BCV. Tomo IV. Caracas.
- Nappi, Patry et Taghvai (1989). *Las causas des variations dans la consommation de pétrole brut des pays de l’OCDE: un survol des méthodes de décomposition*. Green. Université Laval. Québec, Canadá.
- Sevette, Pierre (s.d.). *Geographie et economie comparée de l’energie*. Presses Universitaires de Grenoble, Francia.
- Slessor, Malcolm (1978). *Energy in the Economy*. The Macmillan Press. LTD, London.
- Wilson, Carroll L. (Director) (1977). *Energy. Global Prospects 1985-2000, Report of the workshop on alternative energy strategies* (WAES). McGraw-Hill.

7. Anexos

Cuadro A-1. Balance energético mundial. Millones de T.E.P., Año 1990

Fuentes	Producción	Consumo
1. Carbón	2.178,0	2.193,2
2. Petróleo	3.148,9	3.105,5
3. Gas Natural	1.761,6	1.738,1
4. Electricidad	1.002,6	996,5
Total	8.091,1	8.033,3

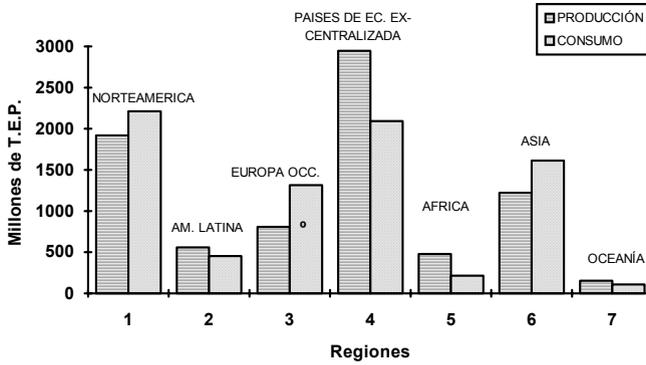
Fuente: Cuadro A-1.



Cuadro A-2. Producción y consumo mundial de energía por regiones. Millones de T.E.P. Año 1990

Regiones	Producción	Consumo
1. Norteamérica	1.918,9	2.212,1
2. América Latina (*)	560,0	453,5
3. Europa Occidental	808,1	1.316,6
4. Países de Economía Ex-centralizada	2.948,1	2.093,0
5. África	479,3	215,9
6. Asia	1.222,7	1.613,7
7. Oceanía	153,9	108,5
Total	8.091,0	8.013,3

(*) de la cual: Venezuela 127,3 (1,57%) 23 (0,29%). Fuente: PODE, 1990, pp. 218 y 220.

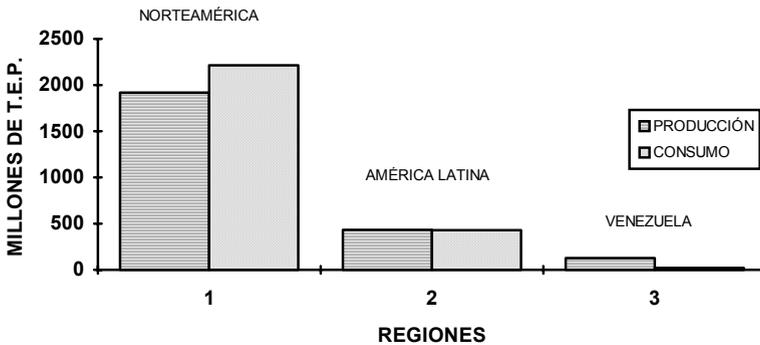


Fuente: Cuadro A-2

Cuadro A-3. Producción y consumo de energía en América. Millones de T.E.P. Año 1990

Regiones	Producción	Consumo
1. Norteamérica	1.918,9	2.212,1
2. America Latina (excluyendo Venezuela)	432,7	430,5
3. Venezuela (*)	127,3	23,0
Total	2.478,9	2.665,6

Fuente: PODE, 1990, pp 218, 220, 162 y 163. (*) Datos para Venezuela correspondientes a 1988



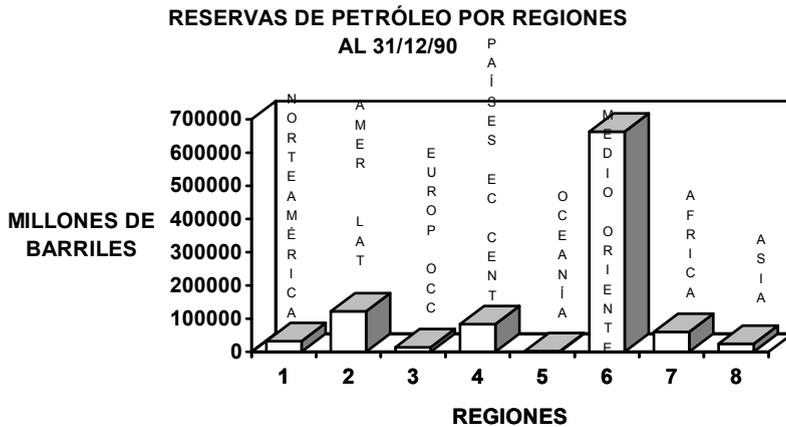
Fuente: Cuadro A-3.

Cuadro A-4. Producción y reservas de petróleo crudo por regiones

Regiones	Producción reservas al 31-12-90. Relación duración (millones de barriles)			
	Producción	Reservas	%	Años
	a	b	a/b	b/a
1. Norteamérica	3.253	31.960	10,18	9,82
2. América Latina (*)	2.484	122.104	2,03	49,16
3. Europa Occidental	1.453	13.825	10,51	9,51
4. Países economía ex centralizada	4.289	82.855	5,18	19,32
5. Oceanía	228	1.975	11,54	8,66
6. Medio Oriente	6.371	663.248	0,96	104,10
7. África	2.250	59.893	3,76	26,62
8. Asia	1.073	24.268	4,42	22,62
Total mundial	21.401	1.000.128	2,14	46,73
(*) de la cual, Venezuela	765	60.054	1,27	78,50

Produc. Vzla / Produc. Mundial :	3,57%	Reserv. Vzla / Reserv. Mundial:	6,00%
Produc. Vzla / Produc. Amér. L.:	30,80%	Reserv. Vzla / Reserv. Amér. L.:	49,18%
Produc. Vzla / Produc. América:	13,33%	Reserv. Vzla / Reserv. América:	38,98%

Fuente: PODE, 1990, pp. 191 y 196



Fuente: Cuadro A-4.

