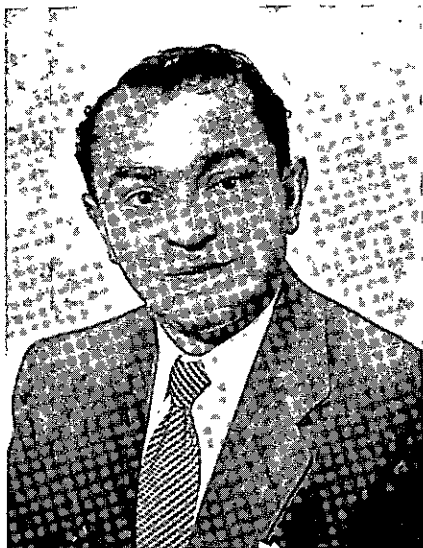


## NOCIONES DE ECONOMIA PETROLERA

*Por Dr. F. Alvarez Chacín*



El Dr. Francisco Alvarez Chacín nació en Tucupido en 1913. A raíz de su graduación de Doctor en Ciencias Políticas, en 1942, en la Universidad Central de Caracas, ingresó al Servicio Exterior de Venezuela, donde llegó a ocupar el cargo de Consejero de la Embajada en Washington, D.C., el cual renunció en 1948. Durante ese mismo período desempeñó cargos importantes en la Convención Internacional de Aviación Civil de 1944; el Fondo Monetario y Banco Internacionales, en 1946 y 1948; la UNRRA, en 1946; y el Consejo Internacional del Trigo, en 1947.

En 1949 ingresó en la Sección de Programas Públicos del Departamento de Relaciones Públicas de la Creole, y en la actualidad es jefe de dicha Sección.

En las cuatro conferencias anteriores se trató de presentar a ustedes una noción general de lo que podríamos llamar la fisonomía estructural de la industria del petróleo. Se describió el cuadro de ésta en sus diferentes fases de exploración, producción, refinación, transporte y organización de empresas. En la charla de hoy pretendemos pasar revista, de manera muy general y sumaria, a los rasgos más salientes de la economía de esa industria.

Comenzaremos por referirnos, brevemente, al valor del petróleo en la economía de nuestros días; o mejor, a su papel en el estado actual de la técnica. Al hacerlo, salta a la vista el hecho de que más de un millar de productos de los tipos más diversos se extraen del petróleo o se elaboran a partir de algunos de sus componentes. El caucho sintético, el nylon, los cosméticos, los insecticidas y multitud de plásticos, productos en cuya fabricación interviene el petróleo en variadas proporciones, compiten hoy en los mercados con otros artículos de diverso origen utilizados en infinidad de actividades de la vida moderna. Las grasas y aceites minerales, en su papel de lubricantes, han terminado por reemplazar, casi completamente, las grasas y aceites animales y vegetales.

Pero es en su función de fuente de energía donde el petróleo logra el papel más destacado en la civilización moderna. En este campo compete con los combustibles sólidos, tales como la leña, el carbón vegetal, los varios tipos de carbones minerales, y los gases combustibles artificiales.

La razón principal de la superioridad técnica de los derivados del petróleo en la producción de la fuerza motriz es que los combustibles sólidos deben primero ser quemados para producir el vapor, y sólo posteriormente, aunque de inmediato, es cuando la presión del vapor mueve la máquina. Mientras que utilizando un derivado del petróleo, en los motores de explosión, se suprime una etapa en la transformación de la energía por un procedimiento más directo. De aquí que, cuando se requieren como factores especiales la maniabilidad, el arranque y la aceleración instantáneos, o las grandes velocidades, son los motores de gasolina y los de diesel los más convenientes y apropiados.

Claro que con el gas natural podrían, técnicamente, obtenerse esos mismos resultados. Pero el almacenamiento de este producto requiere reservorios de gran dimensión o de altas presiones, lo cual entraña graves dificultades tanto para el productor como para el consumidor. Y además, el transporte del gas por gasoductos está sometido a limitaciones geográficas y deja de ser practicable cuando se interpone el océano. Sin ignorar, pues, los últimos adelantos de la técnica en el almacenamiento del gas y de su transporte transmarino en

forma líquida en buques-tanques especiales, el radio de distribución y utilización de este producto es limitado, mientras que el almacenamiento, transporte y utilización de los derivados del petróleo son, en comparación, operaciones de más alcance, más simples y menos riesgosas.

Las anteriores consideraciones dan base para afirmar que, aun sin tomar en cuenta las diferencias de poder calorífico, el petróleo y sus derivados, como líquidos que son, ocupan un lugar preferido en la economía de los combustibles, al lado de sus competidores sólidos y gaseosos. No sin razón, más de la tercera parte de la energía consumida hoy en el mundo proviene de la industria petrolera.

Esas ventajas prácticas y económicas aseguran a los derivados del petróleo, una demanda hasta ahora creciente aun por encima de las fluctuaciones estacionales cíclicas. Pero, a pesar de su tendencia al aumento, no debe olvidarse que dicha demanda está sometida a las leyes económicas generales como la de cualquier otra mercancía. La de la gasolina, por ejemplo, está determinada por el servicio que ella presta en los motores y por la importancia relativa de los transportes por carretera en una zona dada, en relación a los medios de transporte concurrentes, así como por la posibilidad técnica y económica de utilizar, en los motores de combustión interna, otros combustibles, ya sean éstos derivados del mismo petróleo o productos sintéticos. La de los combustibles usados en la calefacción y en las calderas de las naves, se halla bajo la constante competencia del carbón y otros sucedáneos, dependiendo la preferencia dada al *fuel oil*, aparte de su facilidad de manipulación, de su bajo precio y de la existencia de suministros continuos y abundantes. No hay que olvidar que, en general, el precio que el comprador de una mercancía está dispuesto a pagar por ella depende del uso que pueda darle y de la medida en que pueda pasarle sin ella sustituyéndola por otra.

Las empresas petroleras se encuentran, por lo tanto, obsesionadas en todo momento no sólo por la disponibilidad de otros productos que, bajo ciertas circunstancias técnicas y económicas, podrían en un tiempo dado competir con el petróleo y sus derivados, sino también y principalmente, por las

otras fuentes de abastecimientos de crudos y refinados, por las condiciones económicas más favorables en que éstas puedan desarrollarse y producir, así como por los adelantos logrados o por lograrse en los métodos de búsqueda, producción, elaboración, transporte y distribución del petróleo y sus productos en los diferentes países del globo.

En otras palabras, una compañía petrolera debe tener siempre presente que, desde el punto de vista económico, su papel fundamental es ofrecer un producto cuyo valor radica no sólo en sus cualidades intrínsecas, sino también en su bajo precio y en la disponibilidad de un suministro abundante y seguro. Más brevemente, que su función vital es producir en condiciones competitivas.

### *Generalidades*

Aun cuando se puede trazar líneas divisorias entre las diferentes fases de la industria petrolera, ellas se hallan por necesidad en íntima relación y tienen muchos intereses en común. Así, el refinador está interesado en la cantidad y calidad del petróleo crudo ofrecido por el productor. Ambos están pendientes de la demanda del mercado de productos petroleros, del costo del transporte y del volumen de capital disponible para nuevos desarrollos. De aquí que las grandes empresas petroleras abarcan a menudo todas las fases de la industria en su organización: producción, transporte, refinación y distribución de su propio petróleo, como resultado de una tendencia natural a la integración. En tales casos, sin embargo, las compañías están de ordinario organizadas en departamentos más o menos independientes que se conforman en su alcance y radio de acción a las grandes divisiones de la industria.

Asimismo, y dada la complejidad de la industria petrolera, el estudio de su economía debe ser abordado por partes. En un sentido general y para facilitar la exposición, consideraremos, como es costumbre hacerlo, la exploración, el desarrollo de campos y la extracción del petróleo como formando una sola etapa de la industria, bajo el rubro de *producción*. Luego de tratar sobre ésta nos proponemos cubrir, en esta misma charla y de una manera muy sucinta, los problemas relativos a la refinación, el transporte, y la distribución y ventas.

### *Producción*

En la primera charla de este ciclo se explicó a ustedes que el petróleo se encuentra en rocas porosas de origen marino en latitudes y a profundidades variables, y que, a despecho de los conocimientos y de las experiencias más modernas, no se puede predecir con suficiente certeza la exacta ubicación de los yacimientos, siendo sólo la perforación exploratoria la que puede suministrar la prueba de su existencia en un punto determinado. Ello es debido a la *ocultación* que todos los economistas reconocen como una de las más resaltantes características de los recursos petroleros.

Los costos de las exploraciones en busca de petróleo, incluidas las perforaciones exploratorias, representan siempre una inversión considerable, y en los últimos años, debido entre otras causas a su mayor profundidad y a la tendencia inflacionista general, han aumentado sensiblemente. Estos costos varían de una región a otra y están condicionados por numerosas peculiaridades locales.

El siguiente cuadro muestra las fluctuaciones de los costos de cuadrillas de exploración de la Creole en el quinquenio 1947-51:

|                        | 1947      | 1948      | 1949      | 1950      | 1951      |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Geología de Superficie | 207.600   | 210.400   | 199.800   | 221.700   | 227.200   |
| Gravímetro             | 742.100   | 659.700   | 706.700   | 405.200   | 359.300   |
| Sismógrafo             | 1.881.300 | 2.000.900 | 2.047.100 | 1.600.500 | 1.754.300 |

La figura 19 muestra las fluctuaciones de los costos, en el mismo lapso, de perforaciones exploratorias por metro de profundidad.

Mas lo que tipifica las actividades exploratorias desde el punto de vista económico no es lo elevado de los costos, sino más bien la aleatoriedad de las operaciones, la cual es consecuencia de la *ocultación* antes mencionada.

"De 50.938 perforaciones hechas en los EE. UU. de América hasta el 1º de enero de 1929, alrededor de 47.939, o sea el 95 por ciento, dieron por resultado pozos secos, y sólo 2.460, es decir, el 5 por ciento, abrieron campos petrolíferos de importancia comercial" (Arnold y Kemnitzer, citados por P. H.

#### COSTO PROMEDIO POR METRO DE PROFUNDIDAD

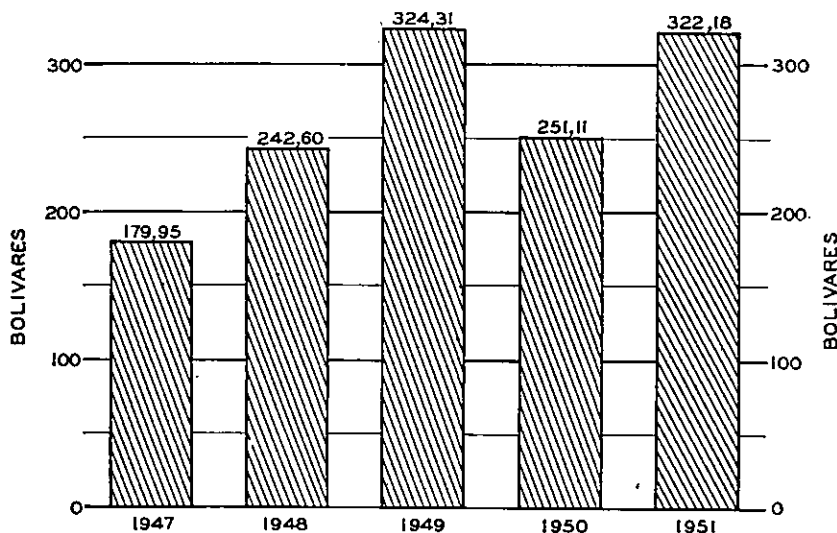


Figura 19

Frankel, *L'Economie Petroliere*, pag. 30). Según esta estimación había, para entonces, una probabilidad contra veinte para que la perforación exploratoria alcanzara una capa productora.

En Venezuela, saliéndonos de la estadística y recurriendo a los ejemplos vivos, basta recordar que la Standard Oil of Venezuela, predecesora de la Creole, invirtió 7 años (1921-1928) y 234 millones de bolívares en prospecciones y pozos exploratorios, antes de encontrar el primer campo productor en el Oriente venezolano, que fué el de Quiriquire. La maravillosa página petrolera del Lago de Guanoco, en el Estado Sucre, ha intrigado la atención de los geólogos desde 1899, cuando

la Graham, una compañía británica, hizo allí las primeras perforaciones, y aun en nuestros días resiste todavía el esfuerzo exploratorio de la Creole Petroleum Corporation, sin haber dado el primer resultado comercial. Recientemente, también la Creole invirtió en el Estado Guárico alrededor de 60 millones de bolívares sin resultado tangible alguno. Sin embargo, el promedio de perforaciones exitosas en Venezuela ha subido de uno de entre ocho en 1931-40, a uno de entre cinco en la década siguiente. (Misión Paley, Informe al Presidente de los EE. UU. de América).

Consecuencia de esa aleatoriedad es el hecho de que en la producción de petróleo deba buscarse un equilibrio en el problema de los gastos generales. Es indispensable que, a la larga, los pozos productivos soporten los costos de los pozos secos, y los gastos de prospección, siempre elevados, se reflejan angustiosamente en el costo final del crudo.

Pero aún apartando los enormes gastos imputables a la prospección y a las perforaciones exploratorias, el costo de perforación de un pozo en campos conocidos como productores (desarrollo) es considerado crecido, y está por encima de los gastos relativos a sacar el petróleo hasta la superficie. La profundidad, la naturaleza de los estratos rocosos, el tiempo empleado, el precio creciente de los materiales, y en general, las condiciones físicas y económicas hacen variar esos gastos ampliamente. Estas perforaciones, con todo, no siempre rinden resultados comerciales. La figura 20 muestra un promedio general de sus costos en Venezuela en los últimos años.

Parte menos importante, pero no por ello menos apreciable, representan los costos de extracción. Son de uso corriente en esta fase de las operaciones varios métodos de producción propiamente dicha, desde el flujo natural, diversidad de sistemas de bombeo neumático o por inyección de gas y agua, y diferentes mecanismos de bombeo mecánico. El volumen de producción, las condiciones de presión de los yacimientos, la relación gas-petróleo, la profundidad de los pozos, la altura a que haya necesidad de elevar el crudo, y otros varios factores determinarán cuál de esos métodos de extracción debe ser adoptado. A menudo el operador se encontrará en la alternativa de escoger entre dos o más sistemas o tipos de mecanismos

# COSTO DE POZOS PERFORADOS

PROMEDIO DE COSTO

(bolívares)

182.968

190.050

266.274

285.333

312.281

1944

1945

1946

1947

1948

metros

1.615

1.614

1.522

1.431

1.402

PROMEDIO DE PROFUNDIDAD

Figura 20



de extracción. Esas circunstancias dan nacimiento a problemas cuya solución ha de estar en manos de técnicos altamente especializados. En todo caso, el tipo de extracción empleado y, por consiguiente, el costo del equipo necesario, el de su operación, su dependibilidad en el servicio reflejada en su tiempo de duración, etc., hallarán expresión en el costo unitario de la producción. Desde el punto de vista económico, el análisis debe extenderse a la historia entera del campo, pues los costos de extracción son más elevados hacia el fin de la vida del pozo, cuando éste deja de producir por flujo natural, y más todavía cuando comienza a agotarse y no produce ya, ni con medios artificiales, sino unos pocos barriles por día.

Las condiciones de producción de los diferentes campos son, como se ha podido ver, tan diversas y variables que es difícil suministrar indicaciones generales acerca del establecimiento del costo de extracción promedio. La experiencia tiende a probar, sin embargo, que éste se sitúa entre un cuarto y un quinto del costo total de exploración, desarrollo y producción. En los EE. UU. de América se han hecho varios análisis en diferentes épocas por diversas agencias gubernamentales. Dichos estudios han demostrado que el costo unitario de producción varía desde unos pocos centavos hasta varios dólares por barril, dependiendo principalmente de la profundidad y productividad de los pozos y de los métodos de explotación empleados. Uno de los análisis más recientes fué hecho por la Comisión Nacional Consultiva de Petróleos Crudos bajo los auspicios de la Oficina de Administración de Precios. Las partidas de los costos fueron resumidos bajo tres rubros: costos de búsqueda; costos de desarrollo; y costos de extracción (operación). Su resultado podría resumirse diciendo que, en los EE. UU. de América —donde el promedio de producción de los pozos es de unos 12 b/d— más de la mitad del costo unitario, o sea el 56.25 por ciento, está representado por los costos de exploración; casi la cuarta parte, o sea 23.75 por ciento, lo constituyen los gastos de desarrollo; y sólo una quinta parte, o sea el 20 por ciento, le corresponde al costo de extracción. (Cálculos a base del cuadro estadístico en la pag. 27 de "Petroleum Production Economics", Lester Charles Uren). En Venezuela, la mayor diversidad de las condiciones en que se de-

sarrollan las actividades de la industria, de una a otra región y de uno a otro año, hacen más difíciles esas estimaciones de tipo general, pero posiblemente las proporciones son, en definitiva, más o menos las mismas.

En todo caso, el factor económico dominante en la producción del petróleo consiste en que la prospección y las perforaciones exploratorias, y aun el desarrollo de los campos son operaciones en extremo costosas, mientras que el costo real de la extracción, es decir, del proceso de sacar el petróleo del subsuelo es, en comparación, pequeño. En otras palabras, la producción del petróleo está caracterizada por una gran desproporción entre los costos fijos, sumamente elevados, y los costos variables, más reducidos. Una palmaria confirmación de esa característica puede verse en la relación entre el capital invertido por trabajador en la industria del petróleo (ver fig. 21).

Esta desproporción entre los costos fijos y los costos variables determina, para la industria petrolera, un conjunto de consecuencias que pesan no sólo sobre la fase de la producción, sino también, como más adelante lo veremos, sobre las etapas ulteriores de la industria. Las principales son las siguientes:

1º Como la mayor parte de los gastos (exploración y desarrollo) hay que soportarla antes de comenzar la producción, es indispensable que la compañía productora cuente, o pueda contar oportunamente, con recursos financieros de primera magnitud.

2º La empresa que ha incurrido en tan cuantiosa suma de gastos se ve presionada por la necesidad de comenzar a producir cuanto antes, a fin de poner a rentar, tan pronto como le sea posible, la importante masa de sus inversiones.

3º La elevada proporción de los costos fijos obligará a la empresa a tratar de sacar, en su oportunidad, el mayor rendimiento de sus pozos productivos. Ello entraña la conveniencia de operar *a la rata eficiente* de producción, la cual generalmente, está muy por debajo de la máxima capacidad productiva de los pozos del reservorio.

4º Es necesario que la empresa ponga en ejecución un plan de producción regular, y mientras las prácticas de conservación y las demás condiciones lo permitan, un plan de producción máxima.

Todo concurre, por lo tanto, a una incapacidad innata para adaptarse automáticamente a las fluctuaciones de las condiciones económicas, y a la necesidad de organizaciones altamente tecnificadas y con grandes recursos financieros. Baste pensar que, cuando una contracción de la demanda de crudos haga imperativa una reducción de la producción, y hasta —podría darse el caso— el cierre de campos productores de tipos de

#### INVERSION POR TRABAJADOR EN LA INDUSTRIA PETROLERA EN LOS ULTIMOS CUATRO AÑOS

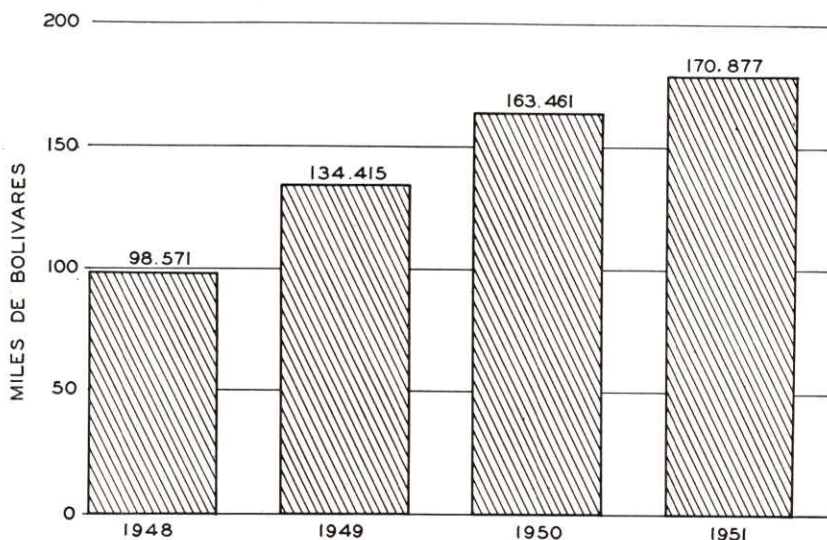


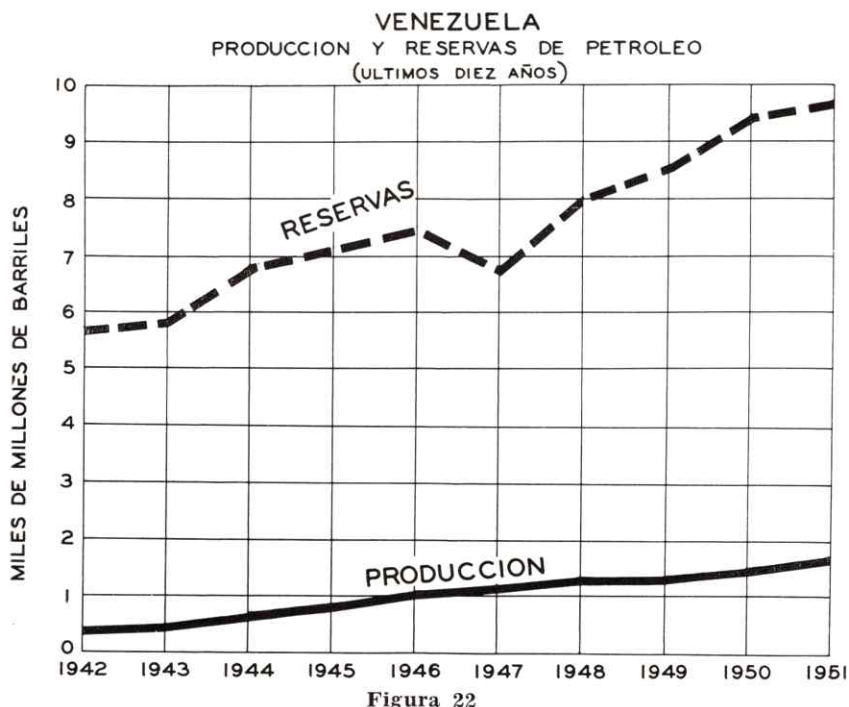
Figura 21

crudos de consumo demasiado limitado o casi nulo, dicha reducción o cierre es verdad que aliviaría los gastos de extracción —por medio de reducciones en el personal y otros costos variables—, pero implicaría el tener que seguir soportando no sólo los gastos de interés y amortización de los capitales invertidos, sino también los costos de administración, mantenimiento de equipos y otros indispensables. Así las contracciones de la demanda mundial, que con demasiada frecuencia sufre la industria del petróleo, pueden resultar mortales para empresas



que no dispongan de grandes recursos financieros, o que, aún teniéndolos, carezcan de una organización idónea y alerta, capaz de hacer frente a las nuevas circunstancias por medio de rápidos reajustes.

La necesidad antes anotada de ejecutar un plan de producción regular, como condición indispensable del negocio petrolero,



coloca a la empresa ante el problema de mantener reservas listas que le garanticen una producción continua adecuada para satisfacer la demanda en perspectiva. Caería en engaño quien piense que la buena fortuna de una compañía petrolera está consumada cuando ha encontrado un campo comercial importante. El petróleo es una riqueza mineral exhaustible, y la consecuencia más perturbadora de esa exhaustibilidad, la cual es común a todos los recursos mineros, es la imprescindible

necesidad de un esfuerzo exploratorio continuo destinado a rehabilitar las reservas. Hoy en día, el mantenimiento de esas reservas es el propósito primario de las actividades exploratorias, y la intensidad de éstas aflora inmediatamente en los cambios de la posición de aquéllas.

La posibilidad de hallar nuevas reservas y de esa manera rehabilitar el caudal petrolero de una región o de un país depende, no sólo de las condiciones del medio físico, sino también, en gran medida, del régimen de las concesiones de exploración y de las condiciones más o menos halagadoras del mercado de crudos. En todo caso, la continuidad de las actividades exploratorias es vital para la industria, y las empresas invierten en ellas sumas de consideración. En el quinquenio que terminó en el año de 1950, por ejemplo, una sola empresa, la Creole Petroleum Corporation invirtió alrededor de 250 millones de bolívares en sus exploraciones en Venezuela, en busca de nuevas reservas. (El Farol, Informe al Público). Consecuencia de la continuidad de las actividades exploratorias de las diversas compañías en Venezuela es el resultado que puede apreciarse en la figura 22.

### *Refinación*

Como la producción, la refinación pertenece, quizás en igual o mayor grado, a ese tipo de procesos industriales en que los costos fijos son desproporcionalmente superiores a los costos variables. En los EE. UU. de América la inversión de capital por trabajador en la industria de la refinación es de Bs. 119.000.00. En Venezuela, debido a la obligación de las empresas de suministrar casas y otras prestaciones a los trabajadores, lo cual envuelve el gasto de grandes sumas, la inversión por trabajador, es más del doble. La fig. 23 da una idea de como ha evolucionado esa proporción en las refinerías de la Creole durante los últimos años.

Esa tremenda desproporción se debe a que, en realidad, la refinación es una cuestión de equipo. La fuerza de trabajo empleada es calificada y el número de trabajadores reducido. Las principales operaciones son controladas por el análisis de cuadrantes y la manipulación de válvulas. Fuera de algunos técnicos altamente especializados para asegurar la coordina-

ción necesaria, precisa y minuciosa del equipo, la principal demanda de mano de obra se requiere para los servicios de limpieza y de reparaciones que la mayoría de los equipos necesitan a intervalos bastante próximos.

Debido a esta relación entre el costo fijo y el variable, el éxito de una refinería depende de que se pueda ponerla a eje-

### INVERSION POR TRABAJADOR EN LAS REFINERIAS DE LA CREOLE 1947-1951

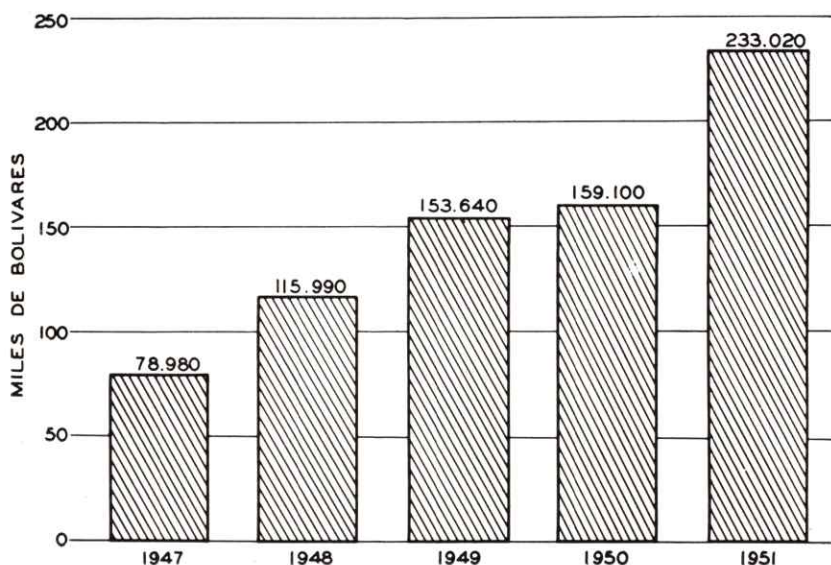


Figura 23

cutar un plan de producción regular, y mientras sea posible, utilizarla a plena capacidad. Por lo demás, el proceso de producción de una refinería moderna es, por su propia naturaleza, continuo. Resulta en extremo perjudicial poner en marcha y detener las máquinas a intervalos demasiado próximos, a causa principalmente de la pérdida de calor, de los productos descalificados del comienzo y del final de cada período de funcionamiento, y del peligro de daño al equipo. (Frankel, obra citada).

Es indispensable, por lo tanto, que la empresa refinadora pueda mantenerse continuamente en el negocio, y con este fin, que le sea posible percibir una ganancia estimulante de sus operaciones, y contar con salidas razonables para productos muy diversos, o sea, con mercados regulares. El establecimiento de una nueva planta de refinación, y aun el ensanche de la capacidad de plantas ya existentes, no pueden ser abordados sin antes contar con una perspectiva seria en relación con la salida de los productos a mercados estables y a precios razonables.

Puede suceder, sin embargo, a pesar de todas las precauciones, que el margen del refinador se estreche a tal punto que caiga por debajo de sus costos, haciendo así improductivas las operaciones por algunos períodos.

En tales casos, la refinería se encontrará ante la alternativa de trabajar de manera continua con una venta reducida; o de cerrar la planta durante algún tiempo, lo cual supone facilidades de almacenamiento en gran escala para alimentar un volumen de negocios regular durante los períodos de cierre. Lo primero convendría cuando la producción se aleja poco de su volumen normal, no obstante que toda reducción en la producción entraña un aumento de costos por barril procesado; pero a partir de cierto límite, la curva del costo unitario se eleva bruscamente, porque con ese método la mayoría de los gastos permanecen inalterables, y la empresa llegará pronto al punto en que el cierre total, aunque sea temporal, sería la mejor solución. En ambos casos, sin embargo, la empresa está obligada a soportar la carga no sólo del interés y de la amortización del capital, sino también de los salarios técnicos y especializados, pues siendo éstos difíciles de reemplazar, preferirá mantenerlos antes que incluirlos en una reducción de gastos.

El desarrollo de la técnica de refinación durante los últimos años hace que hoy en día el negocio no resulte competitivo a base de una producción en gran escala. Las pequeñas refinerías de 2.000 y hasta de menos barriles diarios de capacidad existentes en algunos lugares de Venezuela no se justifican sino por la necesidad de las mismas empresas de abastecerse de productos en lugares más o menos inaccesibles para un transporte económico de su propio suministro de combustible. Siguiendo

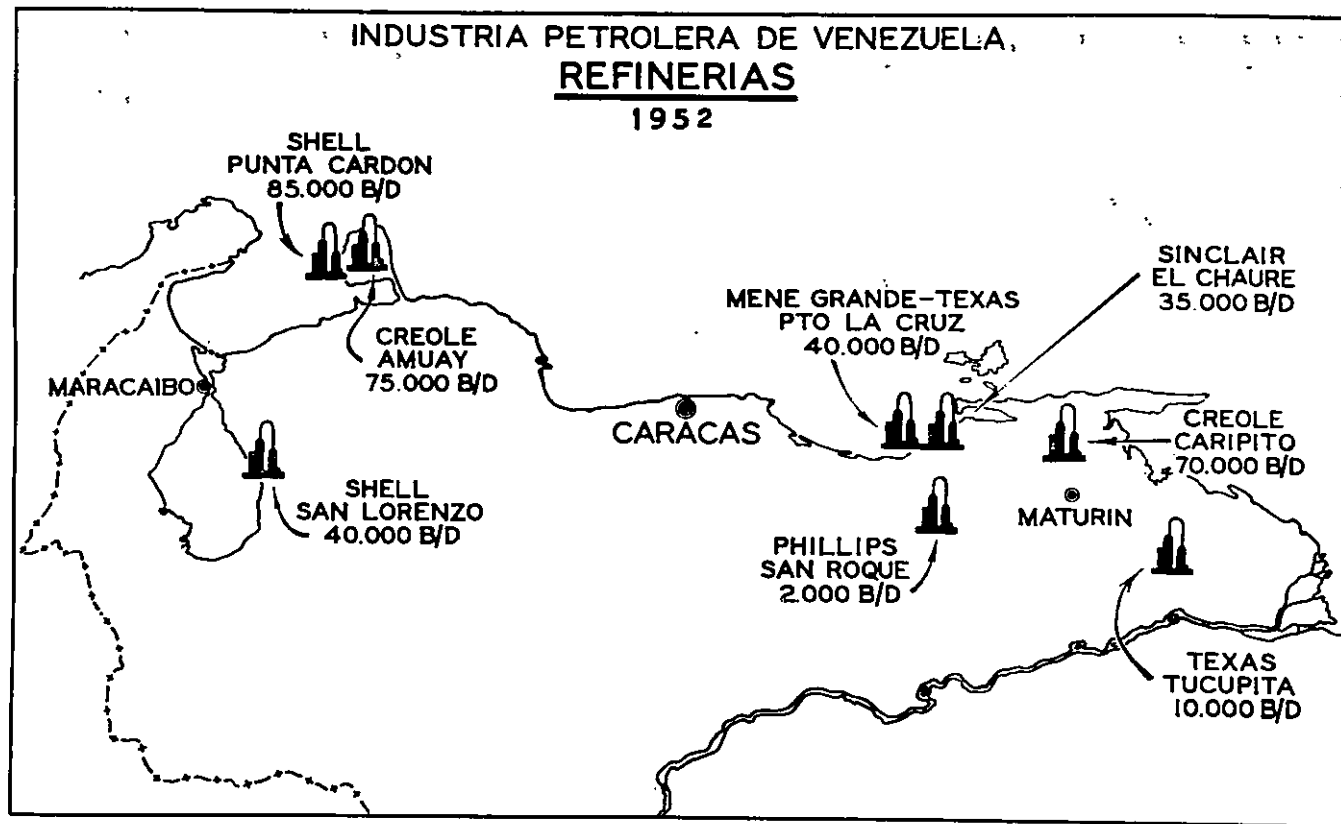


Figura 24



la tendencia hacia las grandes plantas, las refinerías instaladas en Venezuela desde 1949 sobrepasan los 30.000 barriles diarios de capacidad. Se exceptúa la de la Phillips en San Roque, la cual en realidad es una planta de manufactura de parafina, y procesa unos 2.000 b/d de crudo parafínico. La fig. 24 representa las refinerías del país con indicación de su capacidad.

La necesidad de producir según un plan regular la concentración en grandes unidades que requieren grandes inversiones, el tener que operar a veces por debajo de los costos, etc., converge hacia la conveniencia de empresas con capitales de primera magnitud y, como en la producción, con una organización capaz de hacerle frente a los problemas y vicisitudes derivados de cambios eventuales en las condiciones económicas, siempre muy difíciles de prever, o que, aun cuando puedan ser previstos, entrañan serios problemas de orden financiero.

### *Transporte*

El petróleo y sus principales derivados son sustancias líquidas, y con excepción de los lubricantes, su consumo es de tanto volumen que exige una manipulación al por mayor, de donde nace la necesidad de equipos especiales para su transporte.

En efecto, los sólidos comparten de ordinario con otros productos los medios de transporte y los lugares de almacenamiento. El mismo camión puede transportar a la vez carbón, hierro, acero, leña, etc., y el mismo almacén recibir toda clase de mercancías. Al contrario, el transporte de cantidades importantes de petróleo o de sus derivados no puede efectuarse económicamente sino por buques-tanques, camiones-cisternas o tuberías, y su almacenamiento no conviene sino en depósitos especiales.

Así, tanto los medios de transporte como los de depósito no son intercambiables con los usados para otros productos. De aquí que la industria del petróleo deba considerar el transporte como problema de primera importancia para ser resuelto por ella misma. Es un factor que incita a la integración vertical de la industria.

Por otra parte, siendo el petróleo y la mayoría de sus derivados líquidos sujetos a fluir por gravedad o por presión,

en su transporte el pago de mano de obra es de poca monta en comparación con el capital fijo que hay que invertir en las instalaciones. Ya se trate del transporte terrestre por wagones-tanques, camiones-cisternas y oleoductos, o del acuático por buques-tanqueros, las inversiones de capital deberán cubrir no sólo el costo de las unidades o de las tuberías, sino también el de las instalaciones complementarias indispensables, tales como tanques de depósito, equipos de bombeo, plantas de distribución en tierra, o terminales de embarque, muelles, etc., etc. El precio de una sola unidad en una flota de camiones-cisternas es de 20 á 30 mil bolívares; el de un supertanquero transmarrino moderno rebasa los 16 millones de bolívares; un sistema de oleoductos como el de Ulé-Amuay, cuando esté terminado, habrá costado alrededor de 213 millones de bolívares.

Aquí también, en consecuencia, es de primera importancia llegar a un rendimiento regular y acercarse, en lo posible, a la capacidad del sistema de transporte adoptado, pues el costo unitario por barril aumenta a medida que el volumen transportado se aleja de dicha capacidad.

En la industria del petróleo la importancia del transporte se hace mayor por la necesidad de transportar el petróleo dos veces, de los pozos a la refinería y de ésta a los mercados de consumo. Una refinería moderna, en efecto, produce una masa de productos equivalente a la que recibe en forma de crudos, de donde el volumen transportado es el mismo en ambas direcciones. Este hecho determina la conveniencia de "construir grandes refinerías tan cerca como sea posible de los centros de consumo aunque ello entrañe el transporte del crudo a grandes distancias desde los yacimientos, porque es más fácil emplear medios de transporte convenientes para un solo producto que para los varios productos cuya suma es igual a la del crudo" (Frankel, obra citada).

Un elemento que debe tomarse en cuenta en la selección de los métodos de transporte adecuados es el regreso en lastre de los buques-cisternas, camiones-tanques, etc., cuyo costo es más importante de lo que de ordinario se cree. Así, aunque bajo ciertas condiciones los buques-cisternas son más adecuados y efectivos, hay que reconocer, en favor del oleoducto, que él es el único medio de transporte que no exige el regreso en

lastre ni el de recipientes vacíos o el desecho de éstos. El mismo producto transportado es el que se desplaza, mientras las tuberías conductoras permanecen inmóviles, permitiendo de ese modo la continuidad de la operación.

Los gastos de capital de un oleoducto, sus estaciones de bombeo y patios de almacenamiento son considerables. Por tal motivo su utilización no resulta económica a menos de encontrarse reunidas tres condiciones a saber: 1º, oferta importante concentrada en cierto lugar; 2º, demanda también concentrada, tal como la de una refinería, un terminal de embarque o una gran ciudad; 3º, oferta y demanda suficientemente estables para justificar la inversión de capital en la instalación de un eslabón que ligue la una a la otra de manera perdurable.

Como la construcción de un oleoducto no es económica sino para un rendimiento regular y abundante, ello establece condiciones bajo las cuales este medio de transporte no puede ser operado por empresas cuyo volumen de negocios no les permite costear la instalación de tuberías, estaciones de bombeo, etc. Para tratar de ayudar a estas empresas pequeñas las leyes de Venezuela, las de los EE. UU. de América y otros países imponen a las compañías propietarias de oleoductos las llamadas obligaciones del "transporte común", según las cuales, bajo condiciones dadas, tienen que aceptar para su transporte el petróleo que se les presente. Las sumas de primera magnitud requeridas para la construcción de un oleoducto han constreñido en muchos casos a varias empresas a asociarse para el financiamiento de la obra.

### *Mercados*

Si importantes para la industria del petróleo son la producción, la refinación y el transporte, no menos esencial es la fase de la distribución y venta del crudo y sus derivados. Las organizaciones distribuidoras constituyen los contactos directos con el consumidor y sus problemas, lo cual es fundamental no sólo para formular normas y planes de venta, sino también para desarrollar especificaciones adecuadas de los diversos productos requeridos por los diferentes mercados e inclusive los métodos más eficientes para utilizarlos.

De la desproporción entre costos fijos muy elevados y

gastos variables en comparación reducidos, la cual hemos visto reproducirse en todas las etapas de la industria petrolera, nace la incapacidad de ésta para adaptarse automáticamente a las fluctuaciones de las condiciones económicas. Ello conduce a

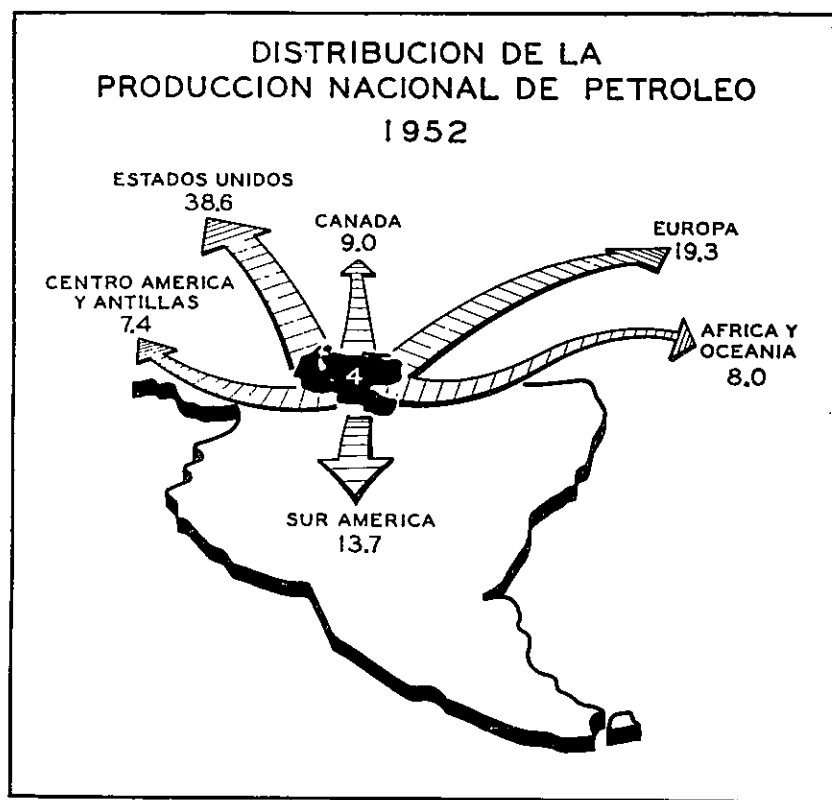


Figura 25

la necesidad de que las empresas deban mantenerse alerta respecto de esas fluctuaciones, de modo de poder preverlas, como único medio de hallarse en capacidad de hacer, en tiempo oportuno, los reajustes que las nuevas perspectivas de la demanda, de otras probables fuentes de oferta y las demás circunstancias puedan imponerles en un momento dado. En el

caso de Venezuela, el 96 por ciento de cuya producción debe ser colocada en los mercados internacionales, esta necesidad es aún más aparente (ver fig. 25). Ella impone una vigilancia constante no sólo de los costos de producción, sino también de los cambios y nuevas exigencias de los mercados extranjeros, así como de las otras fuentes de abastecimiento. De aquí la conveniencia, tanto para las empresas establecidas en el país como para la Nación, la cual participa en más de la mitad de las ganancias de las compañías, de que éstas mantengan contactos con organizaciones de venta que operan en un radio mundial, a fin de poder estar alerta a la competencia en el mayor número de frentes.

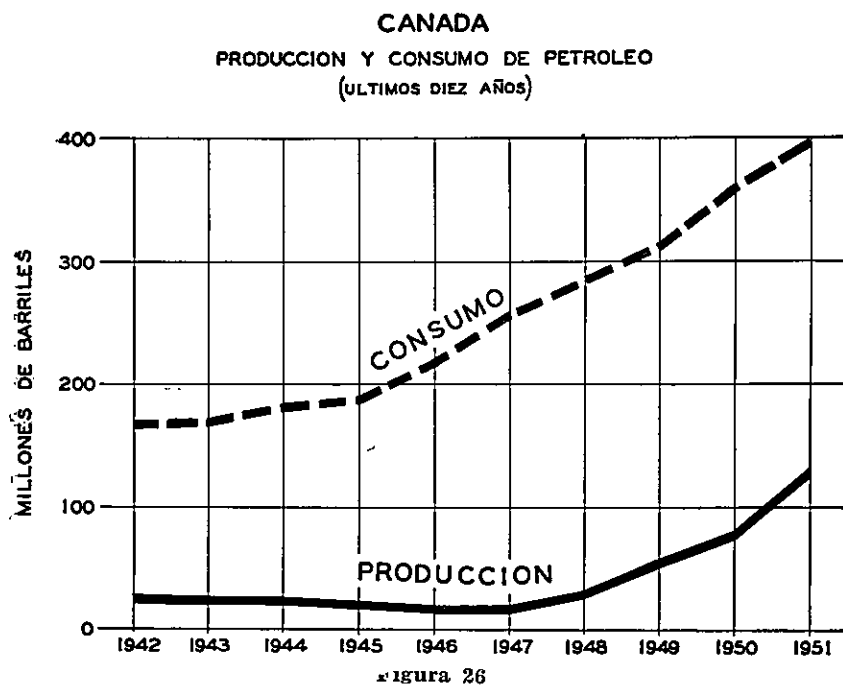
Es verdad que cada año los mercados petroleros han venido expandiéndose y que la tendencia general promete un alza continua de la demanda. No sólo sigue creciendo el consumo de los principales refinados, tales como la gasolina, el diesel, el fuel oil, etc., sino que además surgen nuevos usos para los derivados conocidos, y se desarrollan nuevos productos obtenibles a partir del petróleo. Parecería, por lo tanto, que la rata máxima de consumo mundial estaría apenas limitada, en última instancia, por la disponibilidad de los suministros de crudo. Sin embargo, un factor que no debe ser subestimado es el de la competencia.

En efecto, como se dijo al principio de esta charla, el papel esencial de una compañía petrolera es ofrecer una serie de productos cuyo valor radica no sólo en su cualidades intrínsecas y en la disponibilidad de un suministro abundante y seguro, sino también en su bajo precio. En consecuencia la empresa, para mantenerse en el negocio, debe estar en capacidad de producir calidades óptimas, de manera regular y suficiente, a los menores precios posibles.

Si de la venta de gasolina en un mercado determinado se trata, por ejemplo, el volumen de expendio de un productor particular es extremadamente sensible a una diferencia sobrevenida en los precios, porque el comprador dispone de un vehículo para desplazarse y no le incomoda ir de una bomba de servicio que anuncia un precio alto a otra que cobra menos caro. Si, por lo tanto, uno de los competidores llega a bajar su precio, los demás deben imitar la medida o conformarse a

una baja importante de sus ventas. Y esto, que resalta en el caso de la gasolina, es también verdad, dentro de ciertos límites y en mayor o menor grado, para la mayoría de los derivados del petróleo, diesel, fuel oil, etc.

En los mercados exteriores la concurrencia puede que sea menos visible, pero, si a ver vamos, es de mayor intensidad y plantea problemas aún más serios. La industria petrolera



venezolana, por ejemplo, está frente a los fuegos de la competencia del Medio Oriente, del Canadá y de otros países latinoamericanos (ver fig. 26).

La más importante es la del Medio Oriente. Esta región es el mayor reservorio conocido de petróleo en el mundo. En 1951 suplió el 16% del consumo mundial, constituyéndose así en la segunda zona exportadora, después de la del Caribe, con una producción de 1.900.000 b/d, la cual puede fácilmente au-

mentar dada la cuantía de las reservas. El promedio de producción por pozo allá es de 4.000 b/d, mientras que en Venezuela es de sólo 225 b/d, lo cual hace suponer una diferencia de costos a favor de aquellos crudos. La gravedad media del petróleo allá es de unos 35° API, mientras aquí es de 25° API, y los crudos livianos son más solicitados que los pesados. Por esas razones y por otras de orden geográfico, la situación competitiva del petróleo venezolano frente al del Medio Oriente en los mercados europeos es bastante precaria, y es posible que Venezuela pueda perder en tiempo no remoto esos mercados, los cuales absorben el 23% de nuestra producción. Bastará que las condiciones del transporte se hagan más económicas para aquella región con la construcción de mayor capacidad de oleoductos hasta puertos mediterráneos, y que las refinerías de Europa hayan alcanzado la capacidad de producción necesaria para suplir la demanda de esas zonas.

Por su parte el Canadá, que actualmente recibe el 8% de nuestro petróleo, comienza a surgir como un gran productor en perspectiva. Hace 5 años ese país apenas producía el 7% de su consumo doméstico. Este año ya producirá el 40 por ciento. Aquí también el transporte favorece todavía al petróleo venezolano, pues las zonas de producción canadienses están situadas en la región occidental del país, a unos 3.200 kilómetros de los centros de consumo. Ciento cincuenta compañías siguen buscando nuevos yacimientos en el Canadá, y hasta ahora han logrado que la producción alcance a 150.000 b/d. No obstante, el consumo del país se estima en 400.000 barriles diarios, el cual debe satisfacer en parte con importaciones de los EE. UU. de América, del Medio Oriente y del Caribe. Así, hay el temor de que Venezuela no podrá mantener mercado estable allí.

De los países latinoamericanos, el segundo exportador, después de Venezuela, es México con 79.000 b/d, de exportación neta, siguiéndole Colombia con aproximadamente 39.000 b/d y Trinidad con alrededor de 25.000 b/d. Recientes esfuerzos para aumentar la producción trinitaria no tuvieron resultado tangible; las reservas de Colombia no parecen ser considerables; y en cuanto a México (ver fig. 27), su consumo, según el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, está aumen-

**MEXICO**  
**PRODUCCION Y CONSUMO DE PETROLEO**  
**(ULTIMOS DIEZ AÑOS)**

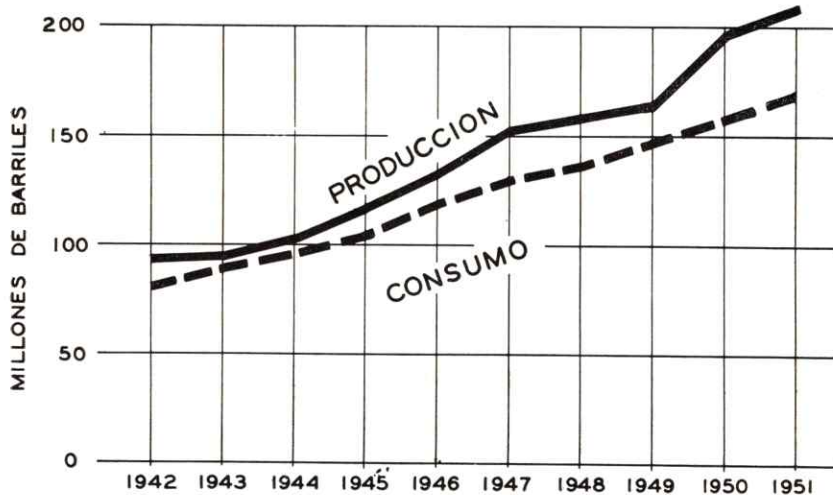


Figura 27

tando a una rata superior a la de su producción, esperándose que para 1956 pueda más bien convertirse en importador. (Petroleum Times, Vol. LVI, N° 1145). El Perú, Ecuador, Argentina, Bolivia y Chile sólo producen pequeñas cantidades, y con excepción del primero, ninguno puede satisfacer su propio consumo.

He dejado de último a los EE. UU. de América, que actualmente absorben el 38% de la producción venezolana, porque ese mercado, junto con los otros de la América Latina, será para Venezuela de primera importancia en el futuro. Se cree, en efecto, que las oportunidades que pueda perder nuestro petróleo en Europa y otras zonas consumidoras a donde exportamos podrían ser compensadas a tiempo con el crecimiento del consumo en los Estados Unidos y con el desarrollo de la demanda latinoamericana. "Aún cuando el total de la demanda



por todos los tipos de energía llegue más o menos al doble de la actual" —en aquel país—, "la demanda por *combustibles líquidos* podría elevarse a más del duplo" para el año 1975. (Comisión de Política de Materiales, Informe al Presidente Truman). (La fig. 28 muestra la evolución del mercado de los EE. UU. de América en los últimos años). En los países

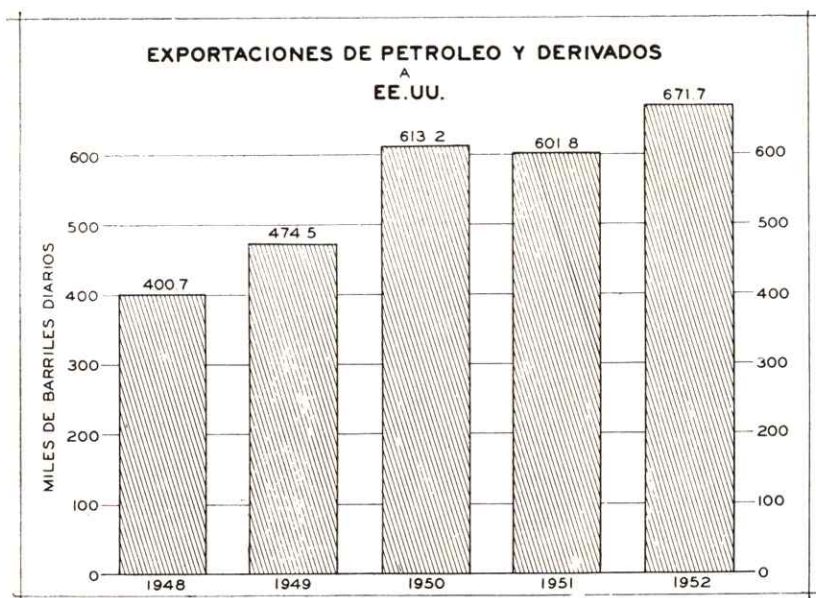


Figura 28

latinoamericanos el consumo de petróleo puede alcanzar vastas proporciones a medida que el potencial económico de dichas repúblicas logre mayores desarrollos.

De una manera más concreta, desde luego, la posición del petróleo venezolano en el futuro dependerá menos del mayor o menor desarrollo de esos mercados —fenómeno que está fuera de nuestro control— que de la condición de que la industria petrolera del país pueda mantenerse en situación competitiva, con un control racional de los costos, y condiciones de producción regulares y estables.