

LA EXPLORACION PETROLIFERA Y LA FORMACION DE LAS RESERVAS

HECTOR MANUEL NUÑEZ y JORGE LAZARO GONZALEZ
Facultad de Ingeniería de Petróleos — Universidad Nacional de Cuyo

Si se compara la bajísima producción de petróleo por kilómetro cuadrado de la Argentina, con la de otras regiones ricas, se concluye que ella no es un país productor de petróleo. Se analiza el crecimiento futuro del consumo, deduciéndose que se deberán incrementar las inversiones para poder satisfacer las necesidades futuras.

If the very low petroleum production per square kilometer of Argentine is compared with some other rich regions, the conclusion is that this country is not a petroleum producer. The consumption future growth is analyzed and it is deduced that investments should be increased to satisfy future needs.

Uno de los problemas que acucian al mundo en la actualidad es la denominada explosión demográfica, que trae aparejada consecuentemente un aumento del consumo energético.

Este aumento de consumo crea la necesidad de incrementar la producción de energía en forma creciente debiendo tener en cuenta que cada vez se hace más complejo y difícil, en general por razones de orden técnico, poner al servicio de la humanidad las nuevas fuentes encontradas como por ejemplo la energía atómica.

Refiriéndose al caso específico del petróleo tenemos necesidad de ir incrementando la producción y consecuentemente las reservas.

Si bien la energía atómica llegará a suplantarse al petróleo como fuente de energía, este último sigue teniendo una importancia capital como materia prima para la Industria Petroquímica, la cual puede llegar a absorber en un futuro no muy lejano gran parte de la producción actual.

El análisis actual de la investigación petrolera permite asegurar que el petróleo se encuentra distribuido en las series sedimentarias mucho más ampliamente que lo que se suponía hace algunas décadas.

Esta distribución es bastante particular ya que en algunas zonas la cantidad de m^3/km^2 no merece mayor atención mientras que en otras esta cantidad es sumamente elevada; por ejemplo en Medio Oriente ésta (podríamos llamar densidad petrolera) llega a valores del orden de 15.000 a 20.000 m^3/km^2 distribuida en una

cuenca sedimentaria de 3,800.000 km².

Algunas trampas sedimentarias alcanzan valores de 80 a 100.000 m³/km² (Lago Maracaibo), o 300.000 m³/km² en la cuenca de Los Angeles.

Un estudio del Geólogo Dr. Braccacini delimita, para nuestro país las zonas petrolíferas y las considera con posibilidad de serlo en un área cercana a los 900.000 km² con un 60 % explorado. Si sumamos la producción acumulada más las reservas actuales tendremos un total de 570 millones de m³ y nos da una densidad del orden de aproximadamente igual a 1.000 m³/km² que comparada con los valores obtenidos en Medio Oriente resulta muy inferior.

Otro elemento que permite tomar una idea de nuestra situación es el siguiente: Desde el descubrimiento de petróleo en Comodoro Rivadavia hasta el presente se han perforado en nuestro país alrededor de 20.000 pozos petroleros que hacen un total de 30 millones de metros perforados y en ese lapso se han producido 270 millones de m³, lo que da 9 m³/metro perforado, esta misma cantidad de 9 m³ se obtiene en Medio Oriente con 3 milímetros de perforación; o bien podemos expresar que 5.000 pozos producen en Argentina 45.000 m³/día, esa misma cantidad de petróleo es producida en Irán con 40 pozos.

Todos estos elementos permiten decir que el nuestro es un país que tiene petróleo pero que en realidad no es petrolero.

En base a una serie de datos y estadísticas vamos a tratar de esbozar el estado actual de la prospección petrolera y su futuro en nuestro país.

Es bien conocido que para tener posibilidades de acumulación de petróleo deben reunirse ciertas condiciones que son:

- a) Estratigráficas
- b) Existenciales
- c) Estructurales y de acumulación (condiciones hidrostáticas favorables)

La ausencia de algunas de estas condiciones hacen que no exista la posibilidad de acumulación por lo que, las condiciones geológicas son verdaderamente críticas, a su vez debemos tener en cuenta que los problemas relativamente sencillos de la exploración, ya han sido resueltos casi totalmente acrecentándose de esta manera el riesgo exploratorio, siendo necesarias mayores inversiones, tanto en los trabajos de campaña como en los de investigación para mejorar los métodos de interpretación de los parámetros y lograr una mejor información sub-superficial.

Si bien se han logrado importantes avances en los procesos matemáticos de interpretación con las transformadas de Fourier, Laplace y los procesos de convolución y correlación en cuyo desarrollo ha colaborado la electrónica en forma muy significativa, estos avances no han logrado hasta el momento eliminar el riesgo exploratorio pero si lo han disminuido, aunque a costa de mayores inversiones tanto en los equipos de campaña como en el procesamiento subsiguiente.

Los esfuerzos realizados en nuestro país en lo que respecta a exploración geofísica son grandes: si tomamos en cuenta que Yacimientos Petrolíferos Fiscales tiene trabajando 22 comisiones sísmicas

- 1 magneto gravimétrica
- 7 geológicas y
- 9 topográficas

que se realizan más de 10.000 Km de líneas sísmicas y más de 80.000 pozos sísmicos, estos esfuerzos no son suficientes como para acrecentar las reservas en el

nivel adecuado a la producción actual.

Si actualizamos la producción del país en los primeros 60 años, se produjeron 230 millones de m³ pero en la década 1966—1976 se deberá producir un valor aproximado a los 240 millones de m³, lo que nos está indicando que deberá sextuplicarse la producción y de hecho la exploración, si tenemos en cuenta que por cada metro cúbico deben encontrarse 3 metros cúbicos de reserva para mantener el incremento que se produce en la producción.

Los montos que se destinan a exploración están en función de la producción aceptándose como valor adecuado 2 dólares por m³ extraído. En nuestro país se invirtieron en el año 1970, 19.520 millones de pesos cuya distribución fue de 5.520 millones para trabajos de exploración propiamente dicha y 14.000 millones para perforación de pozos exploratorios, con un costo aproximado de 150 millones de pesos cada uno y con una probabilidad de éxito del 20 %; dicho porcentaje concuerda con el número de trampas determinados por geofísica, que son alrededor de 50 anuales, considerando también un 20 % de probabilidades que resulten productivas. Tomando como producción 22 millones de m³ y 2 dólares por m³, tenemos que se debieron invertir 17.600 millones de pesos; cantidad que resulta inferior a lo invertido.

Estas cifras nos están demostrando que todavía es necesario incrementar más la actividad exploratoria en todas sus fases para que el incremento del consumo no deje rezagado el incremento de producción.

Otro dato de interés es considerar el trienio 1967—1969 en el cual se invirtieron en exploración 162 millones de dólares que permitieron descubrir yacimientos como el de:

Caimancito en Jujuy
 Medánitos en La Pampa
 Macuenta en Salta
 Pozos en Cruz de Piedra - Mendoza
 Pozos gasíferos en Neuquén
 Pozos gasíferos en Santa Cruz
 Pozos en Río Negro

Conviene aquí hacer un paralelo con la evolución en EE.UU.

Nuestro país produce el 3,5 % del volumen total de aquel país del norte donde actualmente se perforan aproximadamente 50.000 pozos de los cuales 7.000 son exploratorios con posibilidades de éxito del orden de 10 a 12 %; tan estricta comparación no es del todo válida porque todavía el % del éxito en nuestro país es superior y del orden del 20 %. Para 1971 se tienen programados por la empresa estatal 91 pozos exploratorios contra 245 que deberíamos perforar, si mantuviéramos las mismas relaciones que EE.UU.

Esto debe constituir una advertencia para los funcionarios, a quienes compete modular la política petrolera.

Aún más, si recordamos que mantenemos una producción del orden del 1% respecto a la total mundial y que nuestras reservas alcanzan sólo al 0,8 de las reservas mundiales, nos están indicando la situación deficitaria de nuestras reservas.

CONCLUSIONES

Con las estimaciones realizadas por K. Hubber que para el mundo da una reserva del orden de 515.000 millones de m^3 podemos inferir que todavía queda mucho petróleo por descubrir, aun cuando es necesario advertir que seguramente las 2/3 partes de esta cifra corresponden a cuencas ubicadas en el hemisferio oriental.

Asimismo debemos estar conscientes que las exploraciones fáciles prácticamente ya han terminado.

Con un agravante más, que el costo por unidad de área explorada aumenta progresivamente mientras que la utilidad potencial de los futuros yacimientos disminuye. De continuar estas tendencias, es fácil advertir que es necesario ahora más que nunca, poner en práctica técnicas nuevas que a la par que mejoren la precisión y seguridad de los datos a obtener, no dejando de lado la difícil coyuntura económica.

En consecuencia el futuro de nuestro país se presenta un poco incierto, es indispensable aumentar el rendimiento exploratorio (costo por m^3 extraído para poder mantener la situación actual).