BARRERAS MENTALES EN LA EXPLORACION PETROLERA*

....

EDUARDO J. GUZMAN (**)..

La exploración petrolera en su sentido más amplio puede definirse como la búsqueda comercial de yacimientos de petróleo y gas mediante la aplicación de cualquier ciencia o tecnología que contribuya a ese fin. A través de la corta historia de la industria petrolera iniciada hace un siglo con la perforación del pozo del Coronel Drake en Pennsylvania, la exploración petrolera se ha definido como un problema netamente geológico. No importa que la tecnología y los métodos con que se ataca este problema se aparten de la ciencia geológica y se funden en principios aparentemente ajenos, todos ellos, llámense registros eléctricos, gravimetría, registros radioactivos, sismología, etc. tienden a descifrar la geología y llegar así a la correcta interpretación de las condiciones naturales.

Al ser la exploración petrolera un problema que se resuelve mediante la aplicación de ciencias naturales, adolece,

(*) Conferencia Sustentada en la Sociedad Geológica Mexicana el 26 de Septiembre de 1958.

(**) Sub-Gerente de Exploración de Petróleos Mexicanos: Presidente de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros.

como es lógico, del conocimiento incompleto y frecuentemente erróneo de algunos de sus principios. La geología se clasifica dentro de las ciencias inexactas pero su única inexactitud radica en la ignorancia del hombre para comprenderla totalmente.

Por tratarse de la aplicación de una ciencia comprendida sólo parcialmente y sujeta por lo tanto a la interpretación personal, es obvio que los conocimientos básicos y el amplio criterio de quien la interpreta sean de primordial importancia.

Sin pretender hacer un ensayo filosófico de la correcta o incorrecta aplicación de la ciencia geológica, en el cual solamente encontraríamos puntos comunes a otras ciencias, se ha querido en esta charla apuntar algunas de las fallas más comunes en que solemos caer quienes nos hemos especializado en la exploración petrolera. Aunque muchas de estas deficiencias parecen a simple vista obvias, nunca está de más recapacitar y analizar nuestra propia actitud y ver que sin quererlo tenemos todos la tendencia de caer en prejuicios propios o colectivos que retrasan nuestro objetivo de descubrir más petróleo.

A pesar del incompleto conocimiento que aun se tiene de los procesos y condiciones naturales de los cuales depende la presencia o ausencia del petróleo en el subsuelo, basta echar una ojeada al desarrollo histórico de la exploración petrolera para darse cuenta del avance tan formidable que en conocimientos y tecnología ha traído un siglo de vida de la industria petrolera.

La creciente necesidad de un recurso del cual la sociedad ha venido a depender en forma importante para su actual civilización, ha aguzado el ingenio de miles de hombres en la difícil tarea de arrancar a la naturaleza el secreto de sus yacimientos petroleros.

La industria petrolera cuenta con cien años de existencia; sin embargo el convencimiento de que la exploración pe-

trolera es un problema esencialmente geológico data apenas de este siglo.

En la localización y perforación del pozo de Drake, cuyo centenario se cumple el año entrante, intervinieron varias personas: un abogado, un banquero, un profesor de química y geología, el mismo Coronel Drake y un perforador de pozos de agua. En la terminología moderna estos hombres serían conocidos respectivamente como el promotor, el financiero, el consejero técnico, el jefe de guardia, y el perforador. A pesar de que el técnico de este grupo era un profesor de geología, en nada tuvo que ver con la localización del pozo y su única actuación fué la de dar un dictamen optimista sobre la calidad del aceite encontrado en chapopoterías cercanas y su utilización en el mercado.

A nadie extraña ya que la búsqueda actual de petróleo la hagan geólogos, pero durante los primeros 50 años de la industria petrolera era excepcional el empleo de especialistas en esa disciplina por las compañías cuyos fines eran los de explotar el petróleo. Durante esas primeras décadas los pozos de exploración se localizaban por diversos métodos, en su mayoría empíricos, pero que frecuentemente guardaban cierta relación, aunque entonces desconocida, con las condiciones geológicas. Las perforaciones se hacían en las cercanías de chapopoterías o indicaciones directas de la presencia de petróleo; en la región de Titusville, donde se perforó el pozo del Coronel Drake, se aplicó por un tiempo la teoría que podríamos llamar de la "Arroyología", localizándose los pozos en el cauce de los arroyos, ya que los primeros pozos con éxito habían quedado así situados; en la costa del Golfo de los Estados Unidos, región plana por excelencia, se buscaban como lugares favorables las prominencias topográficas; innumerables pozos se perforaron basados en la semejanza de la vegetación o del color del suelo con regiones ya productoras. Nada tenían que ver aparentemente las condiciones geológicas en la aplicación de estas y otras hipótesis que parcial o localmente dieron resultados. Sin embargo el conocimiento

posterior ha demostrado que si los pozos en Pennsylvania sobre los cauces de los arroyos tuvieron éxito, fué porque el drenaje de la región apalachiana es subsecuente y paralelo al rumbo de las formaciones y por lo tanto había una relación estructural. En la costa del Golfo las casi imperceptibles prominencias topográficas corresponden frecuentemente a la presencia de domos salinos y la semejanza de la vegetación o del color del suelo son consecuencia no solamente del clima sino también muy principalmente de la constitución geológica de la superficie. Así pues, sin comprender plenamente sus causas, los petroleros de aquellos años utilizaban, no obstante, evidencias geológicas.

En esta forma la exploración petrolera se ha venido desarrollando a base de la aplicación de diversas hipótesis de trabajo, las cuales se han ido sucediendo unas a las otras y de la experiencia obtenida en su aplicación se han ido desechando, modificando o afirmando. Así como fué desechada la teoría por la cual se postulaba una relación entre la posición de los cauces de los arroyos y las acumulaciones petroleras en el subsuelo, por otra parte nació desde los primeros años de la industria petrolera la teoría anticlinal posteriormente rebautizada como teoría estructural, y que sin lugar a duda ha sido la hipótesis de trabajo que más ha contribuido al descubrimiento de nuevos campos petroleros. Los numerosos casos en que la teoría anticlinal no puede aplicarse en su forma más simple y el hecho de ir encontrando que existen otros factores que frecuentemente modifican las condiciones teóricas, no hace menos válido e importante el principio fundamental de la teoría anticlinal.

Pero así como ha habido teorías afortunadas como la teoría anticlinal, muchas otras de carácter negativo han puesto limitaciones inexistentes al desarrollo de la exploración petrolera. La aplicación de teorías negativas y un conservativismo exagerado dieron lugar a las anécdotas de expertos dogmáticos, quienes prometieron beberse todo el petróleo que se encontrara al oeste del río Mississippi. También

hubo quien dudara de la existencia de petróleo al oeste de las Montañas Rocallosas. Durante años se pensó que las rocas a más de 2000 ó 3000 metros de profundidad no podían tener suficientes poros abiertos para contener petróleo. También se ha dicho: "En calizas no puede haber petróleo", "Las regiones con capas rojas son petrolíferamente estériles". Todavía en cada campo petrolero del mundo no falta algún experto que opine que abajo de tal o cual profundidad ya no hay posibilidades de encontrar petróleo. Como estos, ha habido y sigue habiendo cientos de prejuicios que han puesto barreras al desarrollo de la Industria, pero que han ido cediendo gradualmente al empuje de hombres de mayor visión y a las necesidades mismas de la civilización.

La aplicación incorrecta de teorías correctas, la generalización de condiciones locales, la utilización de métodos inadecuados, son algunos de los factores que retrasan a la exploración petrolera y que solamente se vencen o se aminoran por medio de la concurrencia de muchas mentes especializadas en la materia. Entre más diversas sean las opiniones respecto a un determinado problema, más probabilidades hay de acercarse a la verdad. Las opiniones múltiples equivaldrán a la aplicación de hipótesis múltiples que se ha comprobado como la forma más adecuada de resolver los problemas geológicos. Sin que sea recomendable una total anarquía en la programación y ejecución de la exploración petrolera, y sin pretender que se sigan siempre los puntos de vista optimistas como los únicos correctos, sí debe considerarse que el optimismo, como la mayor amplitud de criterio, son las dos cualidades humanas que más contribuyen al descubrimiento de nuevas reservas de petróleo.

No cabe la menor duda que las grandes generalizaciones representan el prejuicio que mayor daño causa a la exploración petrolera, pero no menos importantes son frecuentemente la reticencia de los técnicos a aceptar nuevas teorías y nuevos métodos, o lo que es peor, a conformarse con los conocimientos adquiridos en los primeros años de la vida pro-

fesional, aferrándose a principios e ideas que por falta de validez han sido ya desechados.

No es difícil encontrar aun profesores de geología que enseñan a sus alumnos que la dolomitización produce porosidad debido a que las moléculas de carbonato de magnesio son más pequeñas que las moléculas de carbonato de calcio. Hace tiempo se sabe, sin embargo, que el reemplazo de carbonato de calcio por carbonato de magnesio se lleva a cabo volumen por volumen y no molécula por molécula.

No falta todavía, especialmente entre químicos o astrónomos, quien ponga en duda el origen orgánico del petróleo y lance o desentierre teorías sobre el origen cósmico o inorgánico del petróleo. Esto último es imputable a la falta de comunicación entre científicos de las diversas especialidades y muestra claramente las limitaciones humanas para abarcar, como se dice comunmente, más de lo que se puede aprehender.

El avance de la ciencia geológica se debe en gran parte al desarrollo de la industria petrolera, ya que para satisfacer sus propias necesidades la industria le ha proporcionado a la ciencia los medios económicos y humanos de progresar, en escasos cien años, lo que no había progresado en toda la historia del hombre.

El avance de la geología aunado al avance de la física y de la biología, han venido a desquiciar aún los preceptos religiosos más arraigados. El año entrante se cumplen también cien años de la publicación del libro de Darwin sobre la evolución de las especies y esta teoría sobre la que se basa la paleontología y mucho del entendimiento actual de los procesos geológicos, es aún puesto en duda por personas que se consideran de cultura amplia.

La geología, no solamente en su aplicación a la exploración petrolera, sino en todas sus actividades, es una ciencia tan nueva que presenta un campo fértil para el charlatanismo y la improvisación. Resulta fácil emitir opiniones geoló-

gicas cuando el gran porcentaje de la humanidad apenas si sabe lo que estudia esa ciencia.

Este factor, la ignorancia, sumado a la audacia producen tal vez los mayores retrasos en la correcta aplicación de una ciencia que por sus propias limitaciones le resulta difícil poner en evidencia a quien opina sin saber.

Pero dejaremos a un lado la simple ignorancia para mencionar una de las más comunes limitaciones humanas en comprender los problemas geológicos. Se ha dicho que la geología requiere la visualización de la corteza terrestre en tres dimensiones. Pero la geología no es estática sino dinámica, constituyendo el tiempo la cuarta dimensión y la más difícil de comprender y valorizar correctamente. Cuantas veces leemos o presenciamos trabajos geológicos en los que el factor tiempo ha sido olvidado, o lo que es peor, mal interpretado. Aunque parezca mentira hay quienes pliegan y afallan rocas del Cretácico por movimientos tectónicos que se efectuaron durante el Jurásico, o erosionan sedimentos en épocas en que aún no habían sido depositados.

La interpretación geológica no es una ciencia difícil pero debe ser ante todo lógica y apegada a los principios fundamentales de la forma en que se desarrollan los procesos geológicos. Todos sabemos que por medio de la interpretación de una o más fallas puede resolverse casi cualquier problema, pero la interpretación de una estructuración de fallas como solución a simples problemas geométricos cuando la presencia de estas fallas no está apoyada en la tectónica regional y en la mecánica misma del afallamiento, resulta no sólo incorrecta, sino perjudicial a la solución de problemas subsiguientes.

Es común, por otra parte, basar los problemas de exploración en datos puramente estadísticos. Las estadísticas representan sin duda alguna la recopilación numérica de la experiencia, pero confiar totalmente en datos numéricos cuando se trata de la infinita variedad de las condiciones de la naturaleza, pueden convertir en verdad la célebre frase de

Oscar Wilde, quien dijo que "hay dos maneras de mentir, una diciendo mentiras y la otra haciendo estadísticas".

Las limitaciones que el hombre mismo ha puesto a la exploración petrolera como a tantas otras actividades científicas, podrían irse enumerando en forma casi infinita, pero como se dijo anteriormente no pretende esta charla ser un estudio exhaustivo de la psicología del hombre frente a la ciencia.

Sin perder una posición de justo equilibrio y sin dar rienda suelta a la imaginación y al exagerado optimismo, reconsideremos algunas frases que dentro de nuestro propio país se expresan con aparente dogmatismo: "Al oeste de la Sierra Madre Oriental no hay petróleo". "Las acumulaciones de aceite al oriente de la Faja de Oro son pequeñas", "Las formaciones del Oligoceno del Istmo no tienen arenas que contengan petróleo". "Los desarrollos de arenas en las formaciones terciarias desaparecen al oeste del río Coatzacoalcos". "La presencia de evaporitas es condenatoria para la existencia de petróleo", etc. etc.

Aseveraciones dogmáticas como estas, que tanto se parecen a las barreras y prejuicios que en otros países ya más desarrollados en su producción petrolera ahora resultan risibles, prueban nuevamente la necesidad y obligación de que nuestro criterio sea de la mayor amplitud. Antes de condenar una región con la perforación de un solo pozo o de desechar una nueva tecnología o una nueva idea, debemos recordar el sinnúmero de pozos improductivos que han quedado posteriormente rodeados por pozos productores, y la cantidad de regiones del mundo que ahora productoras habían sido previamente condenadas por los expertos.

Con mucha frecuencia se han encontrado puntos en común entre la ciencia de la Medicina y la de la Geología. La interpretación geológica no es más que un diagnóstico que cuando se basa en el mayor número de síntomas o evidencias tiene el máximo de probabilidades de ser correcto. La medicina, sin embargo, por ser una ciencia más antigua

y de mayor interés común ha sufrido más de conceptos erróneos, muchos de los cuales aún son creídos por el lego. Un ejemplo clásico de la aceptación de un dogma falso en la medicina nos lo dice la historia: Hipócrates dijo que los hombres tenían dos piezas dentarias más que las mujeres y hubieron de pasar cuatro siglos antes que a alguien se le ocurriera volverlas a contar.

Velemos pues para que dentro de nuestra nueva ciencia geológica la curiosidad supere a la fe ciega y el avance de nuestra disciplina continúe al ritmo con que ha progresado hasta la fecha.