

DIVULGACIÓN

# LO QUE ES EL PETRÓLEO

Por el Comandante JUAN LUIS PLANO, Farmacéutico.

Al mismo tiempo que se combate en los campos de batalla se libran otras guerras decisivas para la victoria en el terreno de las primeras materias: el estaño, el manganeso, el volfrán, el caucho, el petróleo, etc. Son los elementos que han creado la gigantesca máquina bélica que se mueve en el teatro de la contienda actual. De todos estos factores económicos es, sin duda alguna, el petróleo la principal preocupación de las naciones que se disputan, con la fuerza del oro y las armas políticas, las tierras privilegiadas, que almacenan en sus entrañas el codiciado líquido negro. Aunque el uso del petróleo data de una época muy remota (los relatos japoneses cuentan de su existencia por el año 650 antes de Jesucristo), hasta mediados del siglo pasado el mundo no empieza a conocer el verdadero poderío de la energía potencial guardada durante tantas fechas. Entonces nace la considerable explotación americana con las primeras perforaciones que realiza el Coronel Drake en el suelo de Titusville (Pensilvania), y años antes en Europa se iluminan las noches de Bucarest con luces de un petróleo incompletamente refinado que ha sido extraído de la cuenca minera de los Cárpatos. La fiebre del petróleo del "Oro negro" se propaga por todos los pueblos; no se habla más que de una fuerza extraordinaria, de una energía maravillosa, como jamás pudieron soñar los hombres. Podemos decir que no ha habido materia alguna de la tierra que con sus cualidades haya hecho conmover los cimientos de nuestra civilización, y en una carrera triunfal conquistado tantas y tan altas cimas como las alcanzadas por el petróleo. Se cambia la estructura económica de las naciones, se transforma la mecánica y la técnica, un nuevo ritmo adquieren los caminos del mar y de la tierra, aparecen en el espacio azul las aves metálicas, la estrategia militar sufre profunda alteración en todos los sentidos y dimensiones, y los hombres se destrozan por la posesión del magnífico aceite mineral en la más sangrienta tragedia de la Historia.

Los países productores de la mayor parte del petróleo que se consume en el mercado mundial son los Estados Unidos y Rusia. En América del Norte los principales yacimientos se encuentran en los afortunados Estados de Pensilvania, Virginia, Texas y California; también se beneficia en gran escala el aceite que discurre por el subsuelo mejicano, y el de los criaderos de Colombia, Argentina, Perú, Venezuela, etc. En Europa, Rusia es dueña de una vasta zona a los pies del Cáucaso, que desde la península de Kertsch se extiende hasta la región de Bakú, prolongándose bajo el mar Caspio, en cuyas aguas, man-

chadas del grasicento mineral, burbujan los gases combustibles que se desprenden de los depósitos del fondo. Era Bakú en lejana época la "Ciudad Santa" de los antiguos, a la que acudían en peregrinación los adoradores del "fuego eterno", que atribuían a una causa divina la llama inextinguible que salía del centro de la tierra. Hoy es la metrópoli de la nafta, que brota espontáneamente de las grietas del suelo empapado y donde el humo negro y denso que emiten los pozos y destilerías en marcha, al oscurecer el cielo, ha dado el justo nombre de Villa Negra a uno de sus arrabales industriales. Otros yacimientos europeos de importancia se hallan en Rumania, que en los últimos años ha organizado e intensificado notablemente su producción, situada en la vertiente de los Cárpatos. En Polonia los terrenos petrolíferos siguen una línea paralela al eje de los mismos montes. Además son interesantes las rocas impregnadas y los manantiales de Italia, del Irak y del Irán, las exploraciones prometedoras de Egipto en la costa del mar Rojo, los pozos de la India inglesa, Borneo, etc. En Alemania se aprovechan pequeñas cantidades de los brezales de Lunenburg, y respecto a nuestro suelo, aunque se han hallado algunas zonas y depósitos petrolíferos, no se ha realizado una explotación seria; pero no debemos perder la fe en los recursos naturales de la tierra española y esperar esperanzados un próximo porvenir que satisfaga plenamente la economía nacional.

**Origen.**—A pesar de las muchas teorías que existen para explicar el origen de los petróleos que se hallan repartidos en las diversas regiones del globo, en la actualidad no se ha llegado a establecer una definitiva conclusión. La mayor parte de los fracasos y las enormes frecuentes pérdidas de los grandes capitales que se invierten aventuradamente en las perforaciones y sondéos llevados al azar, es consecuencia del desconocimiento de este problema geológico.

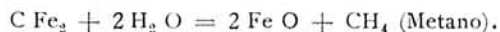
Para establecer muy someramente las distintas ideas que se refieren a la formación del petróleo, haremos dos apartados: el que defiende un origen mineral y el que acepta una génesis orgánica, animal o vegetal.

Todas las hipótesis que atribuyen al petróleo una formación inorgánica se pueden resumir en el siguiente episodio: Los carburos metálicos que se encuentran en las capas profundas de la tierra son atacados por el vapor de agua sobrecalentado por las altas temperaturas internas, resultando de las reacciones que tienen lugar los distintos hidrocarburos que constituyen

el petróleo. Berthelot parte de los metales alcalinos libres que sufren la acción del anhídrido carbónico, produciéndose los acetiluros metálicos que reaccionan con el agua:



Mendelejeff da la preferencia a los carburos de hierro, según el proceso que sigue:



Vienen a confirmar la producción química de los carburos del petróleo los ensayos de Moissan sobre el carburo de aluminio:



Estas teorías, principalmente las que señalan el etino como base de los hidrocarburos, se encuentran fuertemente defendidas por Sebatier y Senderens, que realizan felices trabajos de síntesis a partir del etino e hidrógeno, bajo la presencia de determinados elementos catalizadores. En efecto: obtienen líquidos análogos a los aceites del Cáucaso, Canadá, Pensilvania, etcétera, utilizando el níquel reducido o el cobalto acompañados de óxidos metálicos. La fabricación del petróleo artificial se apoya en esos estudios, consiguiéndose hoy día esencias de excelente calidad y estables en la hidrogenación de los carbones, debiendo advertir que tanto Alemania y demás países creadores de los combustibles sintéticos, califican de secreto de preparación los metales fermentos usados en sus mejores rendimientos.

Refiriéndonos al origen orgánico del petróleo, se admite como causa un proceso de descomposición muy lento, sufrido por los animales y vegetales que vivieron y se desarrollaron en tiempos lejanos, principalmente aquellos que formaban la fauna marina. Los defensores de una procedencia exclusivamente vegetal recuerdan la íntima relación que se observa entre los yacimientos petrolíferos y los depósitos de carbones que generalmente se encuentran en los mismos terrenos, y sostienen como primer paso la desintegración de restos vegetales, que según las circunstancias y condiciones que los rodea engendran petróleos o lechos carboníferos. En favor de estas ideas tenemos los recientes ensayos de Pitec, que destila en ambiente especial alquitrán de vacío obtenido de las hullas, consiguiendo los mismos productos que del petróleo del Cáucaso y americanos. Además, los aceites vegetales (de vino, de colza, etc.) en reacciones catalíticas se transforman en hidrocarburos líquidos y gaseosos. De una tonelada de aceite de cacahuet se ha llegado a destilar de 300 a 340 kilos de esencia de petróleo. También los aceites animales, principalmente de pescado, destilados a presiones elevadas y bajo ciertas condiciones, producen líquidos análogos, resaltando con luz brillante en estas experiencias los trabajos de Engler, firme representante de la tesis orgánica animal.

Para Müller, Hoefer, Aschans, etc., los petróleos se formaron en el fondo de los mares donde los cadáveres

de los peces y moluscos de las primeras edades han experimentado una especie de destilación a presiones inmensas, originando los productos líquidos y los depósitos de betunes y alquitranes.

Se ha creído también que los petróleos proceden de la putrefacción de las algas marinas, que en cantidades ingentes se acumularon en el transcurso de los siglos en las profundidades del mar.

Alrededor de las hipótesis expuestas, creemos que lo más acertado es admitir diversos orígenes, pues si existen yacimientos estrechamente ligados a venas carboníferas, y en los ensayos industriales por hidrogenación de las hullas se obtienen petróleos, y a la inversa, por oxidación de éstos se llega a obtener productos carbonosos, también es verdad que la presencia del nitrógeno en algunos y la actividad óptica de casi todos marcan firmemente un origen animal, como asimismo la observación de depósitos de diatomeas en ciertos yacimientos indican el papel generador de las algas. Por otro lado, las experiencias de Sebatier y Senderens fortalecen el principio inorgánico. En resumen, este problema no está dilucidado de una manera concluyente, y no cabe duda que cuando se desgarré el velo que envuelve el secreto geológico de los petróleos, se podrán afrontar con las mínimas pérdidas y el máximo porvenir las explotaciones mineras. No quiero dejar de significar que uno de los principales obstáculos que paralizan estos estudios lo encontramos en las naciones acaparadoras y dueñas de la riqueza mineral, que guardan con hermética reserva los datos geológicos que poseen.

Es el petróleo bruto un líquido oleoso, casi negro, formado por hidrocarburos sólidos y gaseosos disueltos en los líquidos predominantes; estos carburos pertenecen a la serie del metano  $CH_4$ , a los hidroaromáticos de fórmula general  $C_n H_{2n}$ , y aromáticos o bencénicos de  $C_n H_n$ ; además se encuentran pequeñas cantidades de la serie no saturada eténica y etínica y productos oxigenados, sulfurados y nitrogenados. La composición y estructura varía con el lugar de procedencia, y es más, casi con cada muestra examinada; de aquí el cambio de propiedades, principalmente las físicas; denominador común para todos ellos es la fluorescencia azul o verde que poseen en grado más o menos marcado; la densidad oscila entre los límites de 0,765 y el mayor de 0,975, y en los petróleos de un mismo yacimiento el índice de refracción es casi constante.

Hemos afirmado que la composición de los petróleos varía con la procedencia; y en efecto, los de América están constituidos principalmente por todos los hidrocarburos acíclicos saturados, comprendidos desde el metano  $CH_4$  hasta el de 30 carbonos, el triacontano  $C_{30} H_{62}$ . Además, poseen pequeñas cantidades de carburos aromáticos e hidroaromáticos. Los aceites del Cáucaso y del territorio de Bakú contienen hidrocarburos naftánicos casi en una proporción de un 80 por 100, habiéndose separado desde el hexanafteno de fórmula  $C_{12} H_{22}$  hasta el pentadecanafteno, sin faltar ningún término de esta serie; en menor cantidad se encuentran derivados del benceno, como el metilbenceno  $C_7 H_8$ , el dimetilbenceno  $C_8 H_{10}$ , el mesitileno y su isómero el pseudocumeno  $C_8 H_{10}$ , el dureno de cuatro grupos metílicos, etc. La mayoría de los petróleos ru-

Los son pobres en parafinas. Los aceites minerales de Polonia están formados por la serie metánica, esencialmente pentanos, hexanos, eptanos, octanos, nonanos y decanos, y proporciones considerables de hidrocarburos bencénicos, a veces más de un 20 por 100; los procedentes del distrito oriental de Galitzia suelen ser ricos en parafinas, y los de la Galitzia occidental, en lugar de parafina contienen materias asfálticas. Los petróleos de Rumania y Persia tienen bastante semejanza con los de Rusia; también son generalmente ricos en naftenos e hidrocarburos aromáticos los aceites minerales del archipiélago de la Sonda y de la India inglesa. En cuanto al petróleo alemán, su parecido es muy cercano con el de los manantiales de Galitzia. Los manantiales de Alsacia dan un petróleo análogo al de Pensilvania, y el extraído de los pozos de la misma comarca se asemeja, en cambio, al de Bakú.

Extraído el petróleo de la tierra, se almacena generalmente en grandes depósitos de hierro de una capacidad superior a 120.000 barriles (18 3/4 millones de litros), provistos de todos los adelantos modernos para la protección en caso de incendios, de mecanismos diversos, para la toma de aceites, para fluidificarlos, de nivel, etc., y dispositivos especiales que disminuyen las pérdidas y evitan el riesgo de que el fuego de un depósito se pueda propagar a otro. De los tanques establecidos en el distrito industrial parten tuberías de hierro que conducen el petróleo a los puertos de embarque y a las estaciones de refinación. Es curioso que el sistema de transporte por tubos, "Pipes-Lines", fuera creado primitivamente por los chinos, que, según memorias antiguas, transportaban el aceite por tuberías de bambú. Los oleoductos trazados superficialmente, subterráneos o aéreos, al saltar ciudades y ríos, tienen longitudes de muchos cientos de millas, y a lo largo del trayecto se encuentran una serie de bombas aspirantes impelentes que proporcionan el impulso necesario para conducir el líquido a los puntos de carga, donde los trenes cisternas o los buques tanques, a través de los mares, llevan el producto a todos los países del mundo.

El petróleo bruto no puede ser aprovechado directamente, y la industria actual lo somete a un proceso de destilación fraccionada y a una posterior purificación o refinación de las unidades separadas en el primer trabajo de fraccionamiento. Las porciones fácilmente volátiles son las primeras que se desprenden en la destilación, recogiendo hasta un punto de ebullición límite de 40 ó 50 grados los productos denominados comercialmente cimógeno, rigoleno, canadol; entre 50 grados y 150 pasa el éter de petróleo, bencina de petróleo, gasolina, gasoleno, ligrona, petrolina; por encima de esta temperatura, y conteniendo hidrocarburos superiores al octano, se recogen los petróleos de quemar, los aceites pesados, aceites lubricantes, aceites de parafina, vaselinas sólidas y líquidas, residuos, y los asfaltos, betunes y breas.

Un incidente ocurrido al descuidar la temperatura de las calderas de destilación dió lugar al célebre procedimiento industrial "cracking" (destilación destructiva), que produce no sólo alzados rendimientos, sino en calidad, las mejores gasolinas y esencias ligeras y otros productos, como el benceno, tolueno, etc., cotizados en la fabricación de explosivos. Se explica la formación de estas nuevas unidades por el fraccionamiento de las moléculas pesadas que se destilan y que al ponerse en contacto con las paredes enrojecidas de las calderas se rompen en líquidos más ligeros. El "cracking" viene a ser el resultado de dos reacciones: la primera consiste en una separación de productos ligeros, y por la segunda se forman productos de condensación.

Para dejar bien sentado el inmenso valor económico que representa el petróleo en la vida de los pueblos, creo que no hará falta recurrir a astronómicas estadísticas de producción, de consumo, de empresas, etcétera. La necesidad de los productos derivados del aceite mineral es tan esencial y urgente que se puede repetir el sentir de Wilson al medir el poderío de las naciones por el índice de su riqueza petrolera y aceptar el pensamiento de Clemenceau, que llegó a decir en la pasada guerra que una gota de esencia era tan preciosa como una gota de sangre.

